MICRO SYSTEMES

JUILLET AOUT 1988 - N°88

ISSN 0183-5084

ARCHIPEL
LE TRAITEMENT
PARALLELE SUR
MICRO-ORDINATEUR

L'ADMATE DE IEEE :
4 PAGES A LA MINUTE
POUR MOINS
DE 4000 F

QUAND L'ORDINATEUR
APPREND...



Suisse 9 FS ● Espagne 700 PTAS ● Belgique 215 FB ● Luxembourg 215 FL ● Italie 8 900 L. ● Canada Can. $ 5,25 ● U.S.A. NYC $ 7,50 ● U.S.A. Other $ 7,95

CE QU'IL VOUS APPORTERA D'ESSENTIEL

Une interface programmable à volonté pour votre liberté

SPRINT va tout révolutionner sauf vos habitudes car il est le premier traitement de texte équipé d'une interface caméléon programmable à volonté. SPRINT a été conçu pour travailler en standard avec les environnement des principaux programmes sur le marché : ceux de Word® (Microsoft), Wordstar® (Micropro), Wordperfect® (Wordperfect) et Talor® (Textor).

Une sauvegarde automatique réglable pour votre sécurité

Avec SPRINT, plus de fichiers perdus et de textes envolés, un système de sauvegarde automatique vous apporte désormais la sécurité absolue.

La vitesse pour votre efficacité

SPRINT est par rapport à ses concurrents entre deux et dix-huit fois plus rapide.

L'orthographe sans faute en plusieurs langues pour votre tranquillité

SPRINT vous propose en standard un dictionnaire français de plus de 300.000 mots, qui est reconnu pour être l'un des meilleurs. Vous pouvez également ajouter des dictionnaires étrangers : anglais, américain, espagnol, allemand*, italien*, hollandais*.*

La superpuissance pour votre productivité

La puissance de SPRINT est telle qu'il peut être à la fois le traitement de texte idéal de la secrétaire qu'un parfait outil de traitement de texte pour les photocomposeurs.

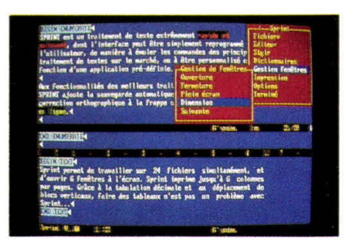
La plus grande simplicité d'utilisation... pour vous simplifier la vie

SPRINT est basé sur des menus déroulants faciles à utiliser. Vous ne pourrez pas vous tromper. Borland y a inclus une aide en ligne pour encore plus de facilité.

SPRINT, L'UNIVERS DU TRAITEMENT DE TEXTE

Configuration minimale

Disponible en 5'1/4 et 3'1/2.
Sur PS et compatibles PC, XT/AT, PC-DOS ou MS-DOS version 2.0 ou supérieure.
2 lecteurs de disquettes (disque dur conseillé).
256 K (384 K conseillé).
Ecrans : MONO, CGA, HERCULES ou EGA.



Sprint vous permet de travailler avec plusieurs documents en même temps.

CE QU'IL VOUS APPORTERA D'ESSENTIEL

Des graphiques professionnels pour visualiser vos données

QUATTRO dispose en standard de onze types de graphiques : histogrammes, courbes, graphiques à secteurs (éclatés ou non), XY et aires, graphiques combinés, etc. Chaque graphique peut s'imprimer directement à partir de la feuille de calcul sur une imprimante, un traceur ou une photocomposeuse (interface Post-script supportée).

Vraiment plus rapide

QUATTRO est beaucoup plus rapide que les autres tableurs car il a la capacité de calculer et de traiter spécifiquement les cellules dont on a modifié les paramètres sans pour cela recalculer l'ensemble de la feuille, c'est ce qu'on appelle le calcul intelligent.

Les macrocommandes démystifiées

L'utilisation de macrocommandes devient enfin facile. Contrairement à certains standards, QUATTRO permet d'enregistrer automatiquement, si vous le désirez, vos séquences de travail. Avec QUATTRO, le nombre de macrocommandes n'est limité que par la taille mémoire de votre ordinateur.
Encore mieux, un environnement de déboguage facilite l'identification et la correction des erreurs.

Totalement compatible avec Lotus 1.2.3.®

QUATTRO lit et écrit directement les fichiers sous forme : WKS, WK1, WKE (LOTUS 1.2.3.®, Symphony®), RXD (Reflex), PFS, DBF (dBase), DB (Paradox) ainsi que les fichiers DIF (visicalc...) ASCII (texte).*
Cette possibilité contribue à rendre QUATTRO immédiatement opérationnel.

Le tableur de la souplesse et de la sécurité

QUATTRO ne requiert aucune procédure préalable complexe d'installation. Il sait identifier automatiquement de quel ordinateur et de quel écran vous vous servez. Ses menus déroulants, ses aides en ligne, son interface utilisateur, sa sauvegarde automatique (TRANSCRIPT) en font le tableur le plus sûr et le plus souple du marché. En outre, contrairement à certains "standards", QUATTRO n'empêche pas la copie de sauvegarde.

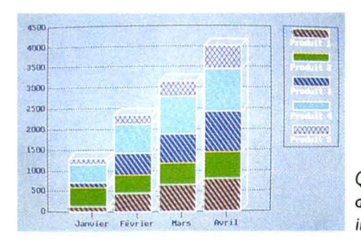
QUATTRO, un tableur d'avenir

QUATTRO sera bientôt proposé en version 386 et OS/2

QUATTRO OFFRE DÈS AUJOURD'HUI PUISSANCE ET SOUPLESSE POUR VOS CALCULS

Configuration minimale

Sur PS et compatibles PC, XT/AT et tous compatibles 100 %. PC-DOS (MS-DOS) 2.11 ou supérieur. 384 Ko, 2 lecteurs (disque dur conseillé).*



Quattro : des graphiques instantanés.

CE QU'IL VOUS APPORTERA D'ESSENTIEL

Vous allez y voir 5 fois plus clair dans vos fichiers

Grâce à ses menus déroulants, ses 5 vues, ses capacités d'édition, REFLEX exécute aisément vos travaux quel qu'en soit le niveau de complexité.

LES 5 VUES DE REFLEX

La vue fiche : *Pour construire rapidement vos fichiers et les consulter fiche par fiche, c'est la vue la plus familière pour les utilisateurs de SGBD.*

La vue graphique : *Pour la représentation graphique immédiate et interactive de vos données. Elle peut coexister à l'écran avec d'autres vues.*

La vue état : *Elle génère des états enfin simples. Elle justifie à elle seule l'achat de REFLEX. Elle peut générer des rapports à partir de données provenant de REFLEX, Lotus®, Quattro®, dBase® et Paradox®.*

La vue liste : *Comme dans un tableur, la vue liste présente sous forme de lignes le contenu d'un fichier : idéale pour entrer et organiser vos données.*

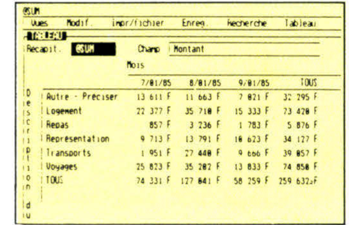
La vue tableau : *Incroyable outil d'analyse, elle combine le calcul sur les données et le croisement de critères pour répondre à des questions du type : "montrez-moi le CA des ventes par produit et par région".*

REFLEX est fourni avec 20 applications toutes réalisées.

Simplifiez-vous la vie. Que ce soit dans le domaine de l'administration, la comptabilité, la gestion financière, le marketing et les ventes, la production ou l'exploitation, ne réinventez pas des applications qui ont déjà fait leur preuve. REFLEX WORKSHOP vous propose 20 applications déjà formulées qui vous permettront de gagner un temps précieux.

Configuration minimale

Sur PS et compatibles PC, XT/AT avec carte graphique (CGA, EGA, HERCULES)
PC-DOS (ou MS-DOS), version 2.0 et suivantes.
384 Ko, un lecteur de disquettes.



Reflex : la vue tableau synthétise toutes vos informations.

SIDEKICK PLUS* LE MANAGER DE BUREAU

Il est facile aujourd'hui de travailler efficace ; mais il est plus difficile de travailler intelligent. Pour cela, il vous faut acquérir de nombreux logiciels, SideKick Plus vous offre pour un prix réduit : 1.995 F H.T. ce que vous auriez pour plus de 10.000 F ailleurs. 60 Ko de mémoire vous suffisent pour le faire fonctionner et vous aurez disponible en permanence avec une seule touche : un carnet d'adresses, un processeur d'idées, un DOS Manager, 4 types de calculatrices, une fonction couper/coller, un gestionnaire de temps avec recherche automatique de plage horaire, un calepin et enfin une table ASCII. SideKick Plus supporte bien sur les cartes d'extension EMS et EEMS. SideKick Plus s'ouvrira bientôt pour devenir un générateur d'applications.

** Vérifier la disponibilité*

SPRINT LE TRAITEMENT DE TEXTE PROFESSIONNEL QUI GAGNE

PLUS DE 20.000 VENDUS EN FRANCE

SPRINT est probablement aujourd'hui le logiciel professionnel dont le succès a été le plus important et le plus immédiat de ces dernières années. Bien placé pour devenir rapidement le standard des traitements de texte, SPRINT a déjà été vendu à 20.000 exemplaires en France. Malgré ce considérable succès, Borland a déjà fait évoluer ce logiciel et maintient avec ses utilisateurs finaux qui ont renvoyé leur licence un courant permanent d'informations. Différents services leur sont proposés, notamment de grandes facilités pour les mises à jour des nouvelles versions. En choisissant Sprint, vous ne pouvez pas vous tromper car vous serez du côté du traitement de texte qui gagne.

QUATTRO LE MEILLEUR CHOIX DES TABLEURS

Quand on est un professionnel exigeant, quand on utilise un tableur de façon intensive, quand on est soucieux d'efficacité, quand on sait ce que valent les minutes perdues, quand on traite beaucoup de chiffres et d'informations, on ne peut trouver plus simple, plus rapide, dans un meilleur rapport qualité/prix que QUATTRO, le tableur professionnel, déjà vendu aux Etats-Unis à plus de 125.000 exemplaires.



REFLEX LE GESTIONNAIRE DE FICHIERS POUR TOUS

N° 1 PAR PC INFORMATIQUE

REFLEX est un gestionnaire de fichiers qui a été conçu pour répondre précisément à vos besoins sans vous obliger à passer par une formation laborieuse.
Vous serez étonné de la facilité avec laquelle vous pourrez immédiatement créer des fichiers et des rapports d'un niveau très professionnel.
Non seulement REFLEX est convivial, facile à utiliser, puissant, mais il possède d'étonnantes capacités d'analyse et de synthèse. Ouvert au dialogue, REFLEX accepte les données des autres logiciels.

PARADOX LE SYSTEME DE GESTION DE BASES DE DONNEES UNIVERSEL

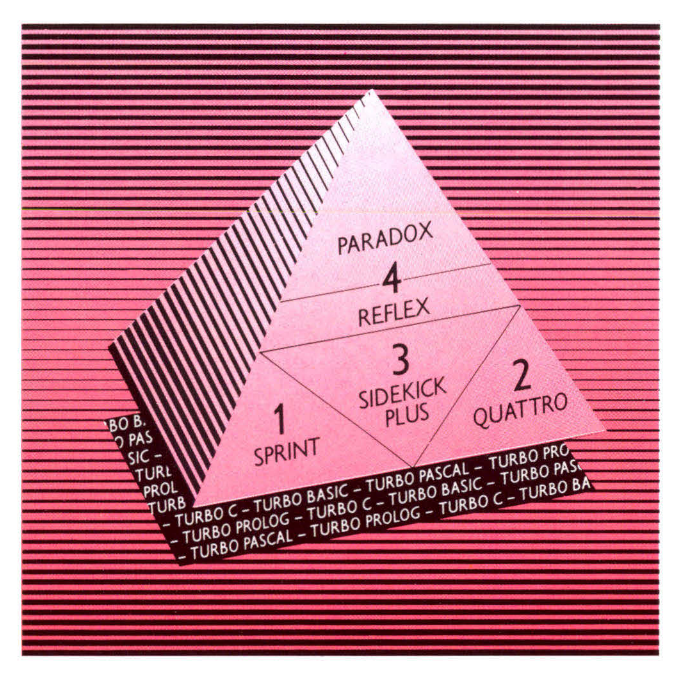


SGBD N° 1

No 1 par Soft et Micro, N° 1 par Décision Informatique (Lauréat) N° 1 par PC Tech (Best of the year), N° 1 par Software Digest, N° 1 Pour Vous.
PARADOX est un SGBD relationnel reconnu comme le meilleur du moment. Disponible en version mono-utilisateur, réseau, 386 et OS/2. Il le sera bientôt dans les environnements UNIX et SQL. Avec Paradox, vous utilisez un SGBD totalement conçu pour les machines d'aujourd'hui et de demain, d'une puissance et d'une simplicité inégalée.

BORLAND : LA NOUVELLE GENERATION BUREAUTIQUE

La bureautique s'est imposée en quelques années comme le mode principal d'optimisation des activités de Bureau : écrire, compter, classer/stocker, communiquer, transmettre. Souvenez-vous des premiers logiciels Bureautiques, ils vous imposaient des pratiques standards qui les rendaient difficiles d'accès et d'utilisation. Souvenez-vous des insuffisances que comportaient ces logiciels dès que vous souhaitiez répondre à des besoins spécifiques. Souvenez-vous des pertes de temps que ces logiciels occasionnaient, de leur rigidité et de leur coût. Aujourd'hui, cette époque s'achève.
Voici enfin, à l'initiative de Borland, une gamme de produits Bureautiques entièrement ouverte sur les besoins spécifiques de l'utilisateur final.



L'UNIVERS BUREAUTIQUE DE BORLAND

L'offre cohérente Borland couvre les quatre univers fondamentaux des applications bureautiques

1 *le traitement de texte*
2 *le traitement des chiffres*
3 *le traitement de l'information*
4 *le traitement des données*

Les logiciels Borland :

- *Ils sont d'une grande modularité s'adaptant à la pratique particulière de chaque utilisateur final.*
- *Ils ont tous été reconnus par la presse spécialisée du monde entier comme les plus performants dans leur catégorie.*
- *Ils forment un tout cohérent et contribuent à harmoniser les différentes fonctions de bureau.*
- *Ils facilitent considérablement la vie de ceux qui les utilisent par leur simplicité, leur rapidité et leur convivialité.*
- *Ils sont programmables et ouverts sur les techniques d'avenir.*

LES PRODUITS DE LA REUSSITE !

SPRINT
LE TRAITEMENT DE TEXTE PROFESSIONNEL

VERSION 1.01

VERSION POUR COMPATIBLES PC/XT, AT, PS

1 995 F HT
(2 366,07 F TTC)
Découvrez rapidement Sprint grâce à sa disquette de démonstration

QUATTRO
LE TABLEUR PROFESSIONNEL

2 495 F HT
(2 959,07 F TTC)
Découvrez rapidement Quattro grâce à sa disquette de démonstration

VERSION POUR COMPATIBLES PC/XT, AT, PS

COMPATIBLE 1.2.3.®

REFLEX & WORKSHOP
LE GESTIONNAIRE DE FICHIERS ET SES APPLICATIONS

VERSION POUR COMPATIBLES PC/XT, AT, PS

1 995 F HT
(2 366,07 F TTC)
Découvrez rapidement Reflex grâce à sa disquette de démonstration

PARADOX 2.0
LE SYSTEME UNIVERSEL DE GESTION DE BASES DE DONNÉES

VERSION POUR COMPATIBLES PC/XT, AT, PS

7 900 F HT
(9 369,40 F TTC)
version un utilisateur
Découvrez rapidement Paradox grâce à sa disquette de démonstration

NOUVELLES VERSIONS 386 et OS/2 DISPONIBLES

BORLAND INTERNATIONAL

MS 07-08/88

OUI, envoyez-moi rapidement

documentations gratuites	disquettes de démonstration uniquement en 5"1/4
☐	☐ SPRINT (SPR) . . . . . 50 F
☐	☐ REFLEX (RFX) . . . . 50 F pour écran couleur uniquement
☐	☐ PARADOX (PRX) . . 50 F
☐	☐ QUATTRO (QUA) . . 50 F
	TOTAL . . . . F

Nom, prénom . . . .
Société . . . .
Adresse . . . .
. . . .
Code postal . . . .
Ville . . . .
Pays . . . .
Tél. . . . .



Pour recevoir cette documentation, adressez votre bon rempli à :
Borland International : 43, avenue de l'Europe
BP 6 – 78141 VELIZY Cedex, France
ou téléphonez au (33) (1) 39.46.96.69
Télécopie (33) (1) 39.46.81.60. Télex : 698 793
Minitel 3614 code Borland

BEAC

SERVICE-LECTEURS N° 203

DANS LA JUNGLE DES COMPATIBLES, DSC N'EST PAS PRÉSENT !







... MAIS ENFIN PRÉSENT A COURBEVOIE !

MODÈLE	CONFIGURATION STANDARD	VERSIONS	PRIX TTC F.F.
SENIOR XT Coffre AT Compact	Processeur 8088-2 : TURBO 4,77 / 10 Mhz - Mémoire de base 256 Ko extensible à 640 Ko - Carte graphique : couleur 640 x 200 ou monochrome 720 x 348 - 1 lecteur de disquette 360 Ko + éjecteur de disquette (Japonais) - 1 Port parallèle - 1 Port série - 1 Port pour joystick - Horloge temps réel - Clavier AZERTY 102 T Cherry	Disque dur 20 Mo (65 ms)	7.890
		Disque dur 30 Mo (65 ms)	8.720
		Disque dur 40 Mo (40 ms)	9.585
SUPERIOR AT Coffre AT Compact	Processeur 80286 : TURBO 6/8/10/13 Mhz - Horloge temps réel - Mémoire de base 512 Ko extensible à 4 Mo sur carte-mère et 16 Mo par montage de cartes - Carte graphique : couleur 640 x 200 ou monochrome 720 x 348 - 1 lecteur de disquette 1.2 Mo + éjecteur (Japonais - lit et écrit en 360 Ko) 1 Port parallèle - 1 Port série - 1 MS-DOS 3.21 et GW-BASIC - manuels en français - Clavier AZERTY 102 T Cherry	+ 2[e] lecteur 1,2 Mo	9.550
		Disque dur 20 Mo (35 ms)	11.945
		Disque dur 40 Mo (40 ms)	13.085
EXECUTIVE AT Coffret AT Standard	Processeur 80286 : TURBO 6/8/10/13 Mhz - Horloge temps réel - Mémoire de base 1024 Ko ext. à 4 Mo sur carte-mère et 16 Mo par montage de cartes - Carte graphique couleur CM-EGA : CGA : 640 x 200 / EGA : 640 x 350 / HER : 720 x 348 - 1 lecteur de disquette 1.2 Mo + éjecteur 5 1/4" (Japonais - lit et écrit en 360 Ko) - 1 lecteur de disquette 720 Ko + éjecteur 3 1/2" (Japonais) - 1 Port parallèle - 1 Port série - 1 MS-DOS 3.21 et GW-BASIC - manuels en français - Clavier AZERTY 102 T Cherry	Disque dur 40 Mo (28 ms)	17.630
		Disque dur 80 Mo (28 ms)	21.200
PRESIDENT Coffre AT Standard	Processeur 80386 : TURBO 10/16 Mhz - Horloge temps réel - Mémoire de base 2 Mo sur carte-mère ext. à 8 Mo - Carte graphique couleur CM-EGA : CGA : 640 x 200 / EGA : 640 x 350 / HER : 720 x 348 - 1 lecteur de disquette 1.2 Mo + éjecteur 5 1/4" (Japonais - lit et écrit en 360 Ko) - 1 lecteur de disquette 720 Ko + éjecteur 3 1/2" (Japonais) - 1 Port parallèle - 1 Port série - Clavier AZERTY 102 T Cherry	Disque dur 20 Mo (35 ms)	24.995
		Disque dur 40 Mo (28 ms)	26.900
		Disque dur 80 Mo (28 ms)	30.445

MONITEURS

Vendus avec unité centrale et en option selon votre choix :

Monochrome graphique 12" - socle orientable - Vert/Ambre	860	Couleur graphique 14" - CGA - socle orientable	2.395
Monochrome graph. TTL 14" - socle orientable - Vert/Ambre	980	Couleur graphique **TVM** 14" - **EGA** - socle orientable	4.095
Monochrome graphique **TVM** 14" - résolution 910 x 620	2.265	Couleur graphique **SAMSUNG** 14" - **EGA**	3.530
		Couleur graphique 14" - résolution 800 x 600	5.330

Clavier **CHERRY** 102 T XT/AT	840	Carte graphiq. couleur CM-**EGA** (Reprise carte CGA ou MGP) CGA : 640 x 200 / **EGA** : 640 x 350 / HER : 720 x 348	995
Kit **SEAGATE** 20 Mo (65 ms) + Ctrl + Câbles	2.650	Coffret Colonne pour Président (reprise Coffre Standard)	850
Carte contrôleur MFM - RLL AT	N.C.	MS-DOS 3.21 et GW-BASIC + manuel en français	665
Disque dur **SEAGATE** 20 Mo (35 ms)	2.550	Extension de mémoire	N.C.
Disque dur **SEAGATE** 40 Mo (40 ms)	4.395	Souris Microsoft et Systems PC Mouse Compatible	430
Disque dur **SEAGATE** 40 Mo (28 ms)	5.180		

Toutes nos références sont garanties 12 mois P & M.O., retour en nos locaux, dans l'emballage d'origine.

SYSTÈMES PROFESSIONNELS STRICTEMENT COMPATIBLES

DSC® ORDINATEURS

29 bis, rue Raspail 92400 COURBEVOIE - Tél. : 47.74.98.64 - Télex : 612196

Ouvert du lundi au vendredi de 10 h à 12 h 30 et de 14 à 19 h.

Marques déposées : DSC : F.R. MANAGEMENT ; XT/AT : International Business Machines Corp. ; MS-DOS, GW BASIC, XENIX : Microsoft Corp. Inc.

PRIX SEULEMENT VALABLES EN FRANCE MÉTROPOLE RÉVISIBLES SANS PRÉAVIS

SYLLABE - (1) 30 53 21 21

SOMMAIRE

Ce numéro comprend un encart *KA L'informatique Douce* de 4 pages (de I à IV) distribué dans les départements 75, 77, 78, 91, 92, 93, 94, 95.

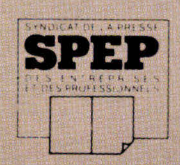
P.D.G. – **Directeur de la publication** : Jean-Pierre Ventillard. **Rédacteur en chef** : Georges Pécontal. **Rédacteur en chef adjoint** : Michel Fulgoni. **Chef de rubrique** : Marc Guérin. **Secrétaire de rédaction** : Ingrid Halvorsen. **Secrétariat-Coordination** : Sylvie Dubois. **Maquette** : Laurent Marinot.

Ce numéro a été réalisé avec la participation de : P. Barbier, A. Bloch, C. Buignet, A. Cappucio, P. Fonséca, G. Fouchard, J.-C. Hanus, G. Houbart, R. Hurtado, C. Lepecq, J. Leray, P. Metzger, K. Politis, B. Pommier, J.-C. Quéro, C. Rémy, J. de Schryver. **Photos et illustrations** : J.-M. Aragon, M. Birot, L. Bourjac, A. Cappucio, J.-Y. Corre, J.-C. Hanus, P. Metzger, E. Proy.
Image de couverture réalisée par J.-Y. Corre sur Mac II.

Rédaction : 2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19. Tél. : 42.00.33.05. **Publicité, Promotion** : S.A.P., 70, rue Compans, 75019 Paris. **Tél. : 42.00.33.05.** *Directeur de la publicité* : Jean-Pierre Reiter. *International Advertising Manager* : M. Sabbagh. *Chef de Publicité* : Francine Fighiera, *assistée de* : Karine Jeuffrault. **Directeur des Ventes** : J. Petauton. **Abonnements** : O. Lesauvage. 1 an (11 numéros) : 277 F (France), 442 F (Etranger). 11 numéros par an : 330 F (prix de vente au numéro). 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris
Directrice de la promotion : Mauricette Ehlinger. 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris. **Tél. : 42.00.33.05.**
Société Parisienne d'Edition. Société anonyme au capital de 1 950 000 F. Siège social : 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris.
Direction – Administration – Ventes : 2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19. Tél. : 42.00.33.05. Télex : PGV 230472 F

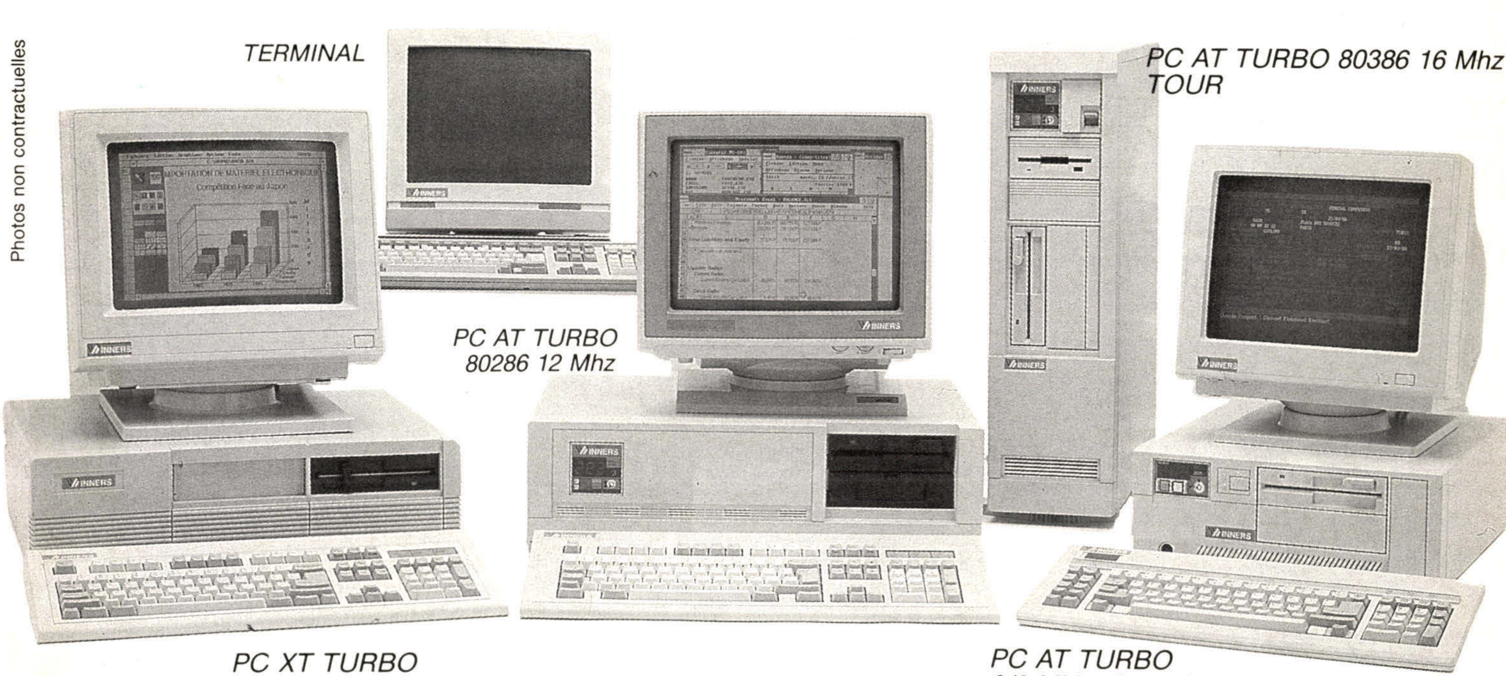
Dépôt légal : Juillet-Août 1988. Nº d'éditeur : 1535.
Distribué par SAEM Transports Presse. Photocomposition : Algaprint. Titrage : Tygra.





MICRO - INFORMATIQUE PROFESSIONNELLE

WINNER'S

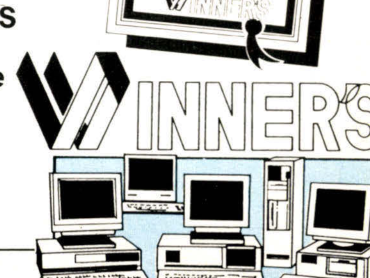


PC XT TURBO
477/8 MHz. A partir de 2 490 F HT

PC AT TURBO
6/8 MHz. A partir de 4 490 F HT

Pour mieux vous servir, le groupe WINNER'S s'engage et met à votre disposition le meilleur rapport qualité/prix, un support technique toujours à votre écoute, une grande rapidité de livraison, une sélection rigoureuse des produits distribués ainsi qu'un service après-vente couvrant l'ensemble du territoire français et surtout la garantie 1 an WINNER'S. Lorsque vous achetez un système WINNER'S vous êtes assurés d'acquérir la meilleure qualité et le meilleur service.

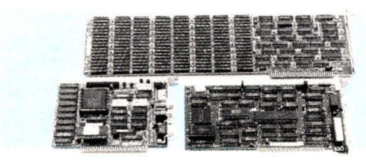
standard Excellent qualité



WINNER'S

DES PÉRIPHÉRIQUES SÉLECTIONNES CHEZ DES PROFESSIONNELS

CARTES



Cartes Mémoire (sans RAM)

Carte extension 640 Ko-XT ...... **490 F**
Carte extension 2 Mo-XT EMS .. **990 F**
Carte extension 2 Mo-AT EMS . **1 490 F**

Cartes Ecran

Cartes péritel .... **290 F**
(Branchez votre PC directement sur votre téléviseur-Brevet WINNER'S)
Carte couleur graphique CGA .. **490 F**
Carte monochrome graphique .. **590 F**
Carte multistandard monochrome .... **690 F**
Carte EGA .... **1 290 F**
Carte EGA 480 .... **1 890 F**
Carte VGA Plus .... **2 890 F**
Carte 1024 x 1024, monochrome .... **7 980 F**
Carte 1024 x 768, 256 couleurs **9 990 F**
Carte 1024 x 1280, 256 couleurs .... ☎
Carte VERTICOM avec processeur graphique .... ☎

Cartes Interfaces diverses

Carte parallèle PC.................. **190 F**
Carte série 1 port.................... **290 F**
Carte série 2 ports .... **390 F**
Carte série 4 ports .... **990 F**
Carte multifonctions XT .... **490 F**
Carte multifonctions AT .... **590 F**
Carte horloge calendrier XT ..... **290 F**
Carte jeux............................. **290 F**

MODEM



Modem émulation Minitel .... **1 190 F**
Modem V21/22/23-1200/1200 .. **2 890 F**
Modem PC bavard :
Carte modem V23/V25 a fonction répondeur enregistreur vocal .... **2 490 F**

RESEAUX

Kit STARLAN (Vianet) .... **6 990 F**
Kit STARLAN (Ethernet) .... ☎
Réseaux 3COM .... ☎
Réseaux NOVELL .... ☎

ALLO CATALOGUE ?
24 h sur 24 sur votre Minitel, en tapant 3614 Code ORDI, vous pourrez connaître tous nos produits disponibles sur stocks, vous informer de nos promotions et nouveautés puis, très facilement, passer vos commandes.

LECTEURS DISQUETTES & INTERFACES



Lecteur disquettes 360 Ko .... **890 F**
Lecteur disquettes 360 Ko Pro .. **990 F**
Lecteur disquettes 1,2 Mo ..... **1 190 F**
Lecteur disquettes 3 1/2, 720 Ko .... **1 190 F**
Lecteur disquettes 3 1/2, 720 Ko 1,44 Mo .... **1 690 F**
Kit lecteur disquettes 3 1/2, 720 Ko. Montage 5" 1/4 .... **1 390 F**
Kit lecteur disquettes 3 1/2, 720 Ko 1,44 Mo. Montage 5" 1/4 ...... **1 890 F**

DISQUES DURS/ INTERFACES



Carte disque dur 20 Mo .... **2 990 F**
Carte disque dur 32 Mo .... **3 390 F**
Kit 20 Mo + Ctrl + câbles ..... **2 690 F**
Kit 32 Mo + Ctrl + câbles ..... **2 990 F**
Disque dur 40 Mo/40 ms .... **4 490 F**
Disque dur 40 Mo/28 ms .... **5 490 F**
Disque dur 80 Mo/28 ms .... **8 890 F**
Disque dur 170 Mo/16 ms .... ☎
Disque optique WORM 800 Mo ..... ☎
Carte contrôleur disque dur XT ... **490 F**
Carte contrôleur disque dur AT ... **590 F**
Carte contrôleur lecteur de disquettes et disque dur XT .... **690 F**
Carte contrôleur lecteur de disquettes et disque dur AT .... **1 190 F**
Carte contrôleur RLL XT .... **590 F**
Carte contrôleur RLL AT .... ☎

STREAMER SAUVEGARDE



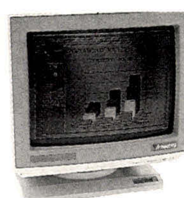
40 Mo XT interne .... **4 490 F**
40 Mo XT externe .... **5 490 F**
40 Mo AT interne .... **4 490 F**
40 Mo AT externe .... **5 490 F**
60 Mo AT interne .... **7 990 F**
60 Mo AT externe .... **7 990 F**
120 Mo AT externe .... ☎

MONITEURS



Monochrome

12" Bifréquence monochrome ambre ou vert .... **990 F**
12" Bifréquence monochrome blanc/paper white .... **1 090 F**
14" Bifréquence monochrome ambre ou vert .... **1 190 F**
14" Bifréquence monochrome blanc/paper white .... **1 390 F**
14" Multisynchro monochrome **2 290 F**
16" 1024 x 1024 monochrome **6 990 F**
19" 1440 x 728 monochrome blanc (avec sa carte) .... **22 980 F**
19" 1664 x 1280 monochrome Blanc (avec sa carte) .... **23 980 F**

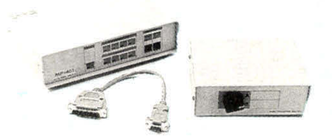


Couleur

14" CGA .... **2 290 F**
14" EGA professionnel .... **3 490 F**
14" Multisynchro .... **5 490 F**
14" Super multisynchro .... **5 990 F**
15" Super multisynchro .... **9 990 F**
20" 1024 x 768 CAO/PAO .... **24 980 F**

GRANDS COMPTES/ ADMINISTRATIONS
Un service et des prix spéciaux vous seront octroyés pour vos commandes par quantités : Renseignez-vous en appelant le responsable de votre point de vente WINNER'S le plus proche.

CABLES CONNECTIQUE & MIXAGE



Câbles parallèles imp/standard .. **139 F**
Câbles parallèles imp/profs .... ☎
Câbles série imprimante .... **189 F**
Commutateur 2 voies .... **390 F**
Commutateur 4 voies .... **490 F**
Commutateur spécial (tous connecteurs disponibles) ..... ☎
Commutateur automatique 4 voies .... **1 490 F**
Commutateur automatique 8 voies .... **1 890 F**
Convertisseur série/parallèle ..... **649 F**
Buffer imprimante 256K .... ☎

Photos non contractuelles

DES SOLUTIONS POUR LES SERVICES GRANDS COMPTES...

LE PLUS GRAND CHOIX DE PRODUITS COMPATIBLES

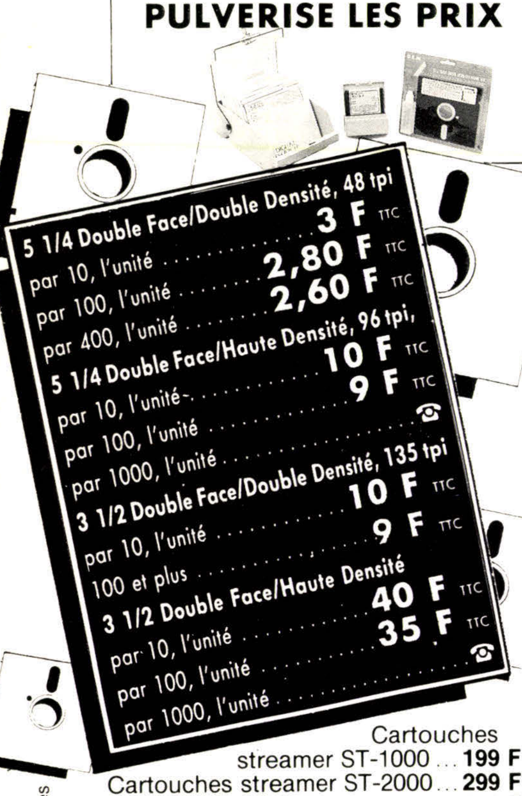


COMPOSANTS

RAM 64 K - 150 ns les 9	☎
RAM 64 K - 120 ns les 9	☎
RAM 256 K - 150 ns les 9	☎
RAM 256 K - 120 ns les 9	☎
RAM 256 K - 100 ns les 9	☎
RAM 256 K - 80 ns les 9	☎
RAM 1 Mo - 100 ns l'unité	☎
Coprocesseur 8087 - 8 MHz	1 690 F
Coprocesseur 80287 - 8 MHz	2 690 F
Coprocesseur 80287 - 10 MHz	3 290 F
Coprocesseur 80387 - 16 MHz	5 490 F
Kit 2ème port série XT 8250	190 F
Kit 2ème port série AT 16450	250 F
NEC V20	190 F

DISQUETTES CERTIFIEES, CARTOUCHES, COFFRETS

WINNER'S PULVERISE LES PRIX



Cartouches streamer ST-1000	199 F
Cartouches streamer ST-2000	299 F
Cartouches streamer ST-600	399 F

BOITES DE RANGEMENT

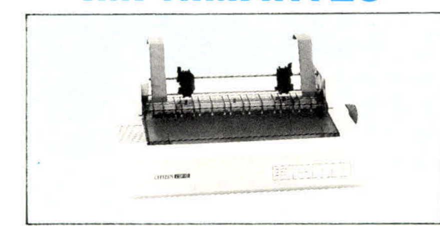
Capacité 5 disquettes 5 1/4	12 F
Capacité 10 disquettes 5 1/4	19 F
Capacité 40 disquettes 3 1/2	75 F
Capacité 50 disquettes 5 1/4	79 F
Capacité 80 disquettes 3 1/2	89 F
Capacité 100 disquettes 5 1/4	99 F

Photos non contractuelles

ACCESSOIRES BUREAUTIQUE

Support moniteur	690 F
Support imprimante	315 F
Filtre écran monochrome	199 F
Boîtier clavier	490 F
Cable extension pour moniteur	☎
Disquette de nettoyage 5 1/4	99 F
Autres accessoires	☎

IMPRIMANTES



CITIZEN

120 D - 80 col. - 120 cps	1 890 F
MSP 15E - 132 col. - 160 cps	3 490 F
MSP 40 - 80 col. - 240 cps	5 890 F
MSP 45 - 132 col. - 240 cps	6 990 F
MSP 50 - 80 col. - 300 cps	6 990 F
MSP 55 - 132 col. - 300 cps	8 890 F
HQP 40 - 80 col. - 200 cps - 24 aiguilles	6 490 F
HQP 45 - 132 col. - 200 cps - 24 aiguilles	6 990 F

PANASONIC

P 1081 - 80 col. - 120 cps	1 890 F
P 1082 - 80 col. - 160 cps	2 995 F
P 1083 - 80 col. - 240 cps	3 990 F
P 1595 - 132 col. - 240 cps	6 990 F
P 1540 - 132 col. - 240 cps - 24 aiguilles	7 990 F

LASER

Ouverture 110 Plus	16 980 F
Canon	18 980 F
Traceur A3	9 990 F
Scanner A4 300 dpi	10 650 F
Scanner A3 300 dpi	☎
Scanner A3 couleur	☎
Tablettes à digitaliser	☎

LOGICIELS

TRAITEMENT DE TEXTE

Wintext	2 990 F
Word IV	4 290 F
Word Perfect	5 590 F
Sprint	1 790 F
Wordstar 2000	4 990 F
Gem 1st Word +	1 990 F

BASES DE DONNEES

Paradox	7 290 F
Paradox (version réseau)	☎
DBase III +	7 950 F
Reflex	1 490 F

TABLEURS

Multiplan III	2 290 F
WinCall	1 990 F
Quattro	1 890 F

INTEGRES

Lotus	3 990 F
Framework II	7 950 F
Excel	4 990 F
Open Access II	7 890 F

EN DIRECT DES USA

COPY II PC Copieur rapide pour la sauvegarde de vos disquettes protégées inclus : Test vitesse lecteur, vérification copie etc... 100 % automatique .... **390** F TTC

OPTION BOARD DE LUXE Copieur hard-soft pour sauvegarde de vos disquettes protégées, fonctionne avec disquettes 5"4 et 3"1/2. Permet de lire et d'écrire des disquettes Macintosh sur votre PC .... **1 590** F TTC

PC TOOLS DE LUXE Réunit les meilleures fonctions Norton, Sidekik, disk Optimiser, Fastbak, Utilitaires inclus, Undelete, Backup rapide, Unformat, mémoire cache pour accélérer les accès disque, mini traitement de texte .... **690** F TTC

RECOPIE ECRAN USA, pour faire des recopies d'écrans C.C.A., Hercule ou EGA sur différentes imprimantes .... **490** F TTC

PRINT Q Spooler d'imprimante sur disque .... **990** F TTC

THE ENVELOPE PLEASE. Logiciel resident pour imprimer des adresses sur enveloppes depuis votre Logiciel préféré .... **490** F TTC

Tous les softs américains
Prix discount/Délais rapides

UILITAIRES BUREAU

Sidekick	490 F
Fastback	1 390 F
Gem Wordchart	1 590 F

LANGAGES

Microsoft C	4 490 F
Quick Basic	990 F
Turbo Basic	990 F
Turbo Pascal	1 190 F
Turbo C	1 290 F
Turbo Prolog	890 F
Turbo Tutor	290 F
GW Basic	990 F

ENVIRONNEMENT & SYSTEMES

Windows	990 F
Windows 386	2 490 F
Concurent 386	4 990 F
Deskview	1 390 F
MS DOS 3.3	990 F
Unix (2 utilisateurs)	3 990 F

CAO/DAO/PAO

Page Maker	6 990 F
Personnal Publisher	7 500 F
Ventura	7 750 F
Turbo CAD 3D	1 175 F

SUPPORT TECHNIQUE PAR TELEPHONE OU MINITEL

WINNER'S LES AFFAIRES DU MOIS

OFFRES VALABLES DANS LA LIMITE DES STOCKS DISPONIBLES

STREAMER ARCHIVE



40 Mo Externe AT ou XT ~~5 490 F~~ ..... 3990 f TTC

40 Mo Interne AT ou XT ~~4 490 F~~ ...... 2990 f TTC

MONITEURS VGA MULTISYNCHRO



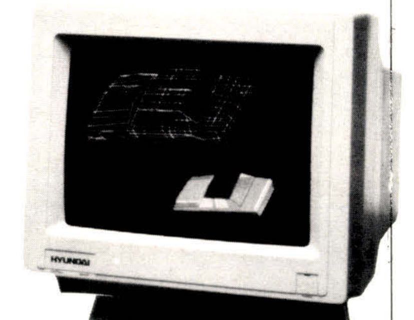
Interquadram pas de 0,31 **4 990** TTC

Eizo Flexscan pas de 0,28 **5 690** TTC

Option Carte EGA .... **1 290 TTC**
Option Carte VGA .... **2 490 TTC**
Câbles en option

OFFREZ LA COULEUR A VOTRE ORDINATEUR

Moniteur



14" Couleur, **EGA.** Pitch de 0,31. Sur base orientable

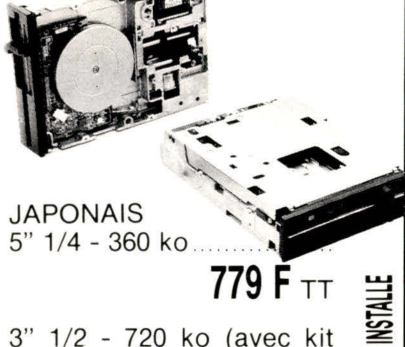
~~4 400 F~~ **3 690 F** TTC

IMPRIMANTE

Made in Japan 160 cps matricielle 9 x 9

80 col. 2 490 TTC
132 col. 2 990 TTC

LECTEUR DE DISQUETTES

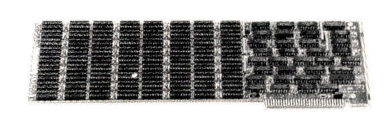


JAPONAIS 5" 1/4 - 360 ko .... **779 F** TT

3" 1/2 - 720 ko (avec kit berceau 5"1/4) .... **990 F** TTC

PRIX NON INSTALLE

CARTES MÉMOIRE



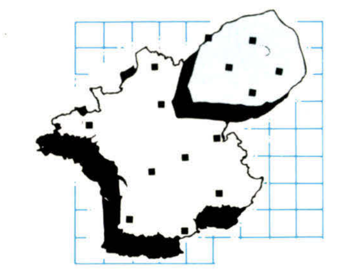
2 Mo pour XT .... **890 F TTC**
2 Mo pour AT ...... **1 290 F TTC**
QUANTITÉ LIMITÉE

Livrées sans ram

Photos non contractuelles

Offre valable jusqu'à épuisement des stocks

POINTS DE VENTE WINNER'S



COMPUTER SOLUTIONS
57, rue Lafayette
75009 PARIS
Tél : 48 78 06 91

MTI EUROPE
5, rue des Filles du Calvaire
75003 PARIS
Télm : 42 78 50 52

PAONGRAPH
35, boulevard Bourdon
75004 PARIS
Tél : 40 27 81 07

AZ COMPUTER
99, rue Balard
75015 PARIS
Tél : 45 54 29 52/24 33

SIE
58, rue Kléber
92300 LEVALLOIS
Tél : 47 48 12 00

PC/S 18
5, rue J.-F Lépine
75018 PARIS
Tél : 42 09 22 50

PC/S LILLE
40, rue de la Halle
59800 LILLE
Tél : 20 06 01 33

CONSER INFORMATIQUE
17, rue Finkmatt
67000 STRASBOURG
Tél : 88 23 10 90

MICRO DIFFUSION 44
17, allée d'Orléans
Cours des 50 Otages
44000 NANTES
Tél : 40 20 37 65

AZAC AQUITAINE
15, rue Saint Rémi
33000 BORDEAUX
Tél : 56 51 00 25

CONSER INFORMATIQUE
14, rue Chauffour
68000 COLMAR
Tél : 89 23 73 33

PRODIS Le Gutemberg
155, av. du Gal. Audeoud
83100 TOULON
Tél : 94 31 31 22

AZ COMPUTER LYON
39 bis av. Lacassagne
69003 LYON
Tél : 72 33 06 48

MICRO DIFUSION
59 bis, rue Marceau
37100 TOURS
Tél : 47 61 50 46

INFORMATEC RENNES
160, rue de Brest
35000 RENNES
Tél : 99 33 82 65

ABC ANTIBES
14, boulevard Channel
06600 ANTIBES
Tél : 93 65 94 00

TVT Informatique
51, route de Laverune
34070 MONTPELLIER
Tél : 67 69 20 49

MS 07-08/88

à renvoyer au magasin de votre choix

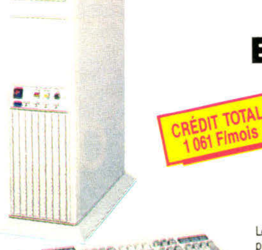
DESIGNATION	NOMBRE	PRIX
FORFAIT PORT ET EMBALLAGE (jusqu'à 5 Kg)		45 F
	TOTAL	

Société/Nom .... Date ....
Adresse ....
Signature

A toute commande doit être joint un règlement du montant total TTC (TVA 18,6%). les marchandises sont expédiées aux risques et périls de l'acheteur.
Pour être valable, toute réclamation doit nous parvenir sous huitaine après livraison.

SERVICE-LECTEURS N° 210

ENERGY SUPER-386 SYSTEM



SA VOCATION : EFFICACITE ABSOLUE

CRÉDIT TOTAL 1 061 F/mois

24990F/HT

29640F/TTC

Le SUPER-386 d'Energy est maintenant disponible chez PENTA. Sa nouvelle présentation verticale permet l'accès facile à toute sa partie électronique. Fabriqué par le leader du sud-asiatique, il est surtout remarquable par sa puissance et sa rapidité de travail, mais ne vous laissez pas troubler par son prix, Taïwan nous a habitué depuis longtemps aux records qualité/prix.

CARACTERISTIQUES : CPU : Microprocesseur 80386-16, Zéro wait state, 1 Mo RAM on board (32*256 ko), 6 timers programmables, 7 canaux d'interruption, 32 bits d'adressage, horloge à temps réel, timing de bus, memory map adressable par soft, 8 slots d'extensions avec 2 slots de 32 bits. VIDEO : carte super EGA compatible VGA, GENOA chips set, 640*40. HD-FD : Floppy 1.2 Mo (TEAC), 5"1/4, Floppy 720 Ko 3"1/2, disque dur 40 Mo (SEAGATE, MINISCRIBE). I/0 : clavier 102 touches, sorties série et parallèle, souris avec soft. DIVERS alimentation 200 W, 5 emplacements HD ou FD, MS-DOS 3.2 de MICROSOFT, GW-BASIC, manuel en anglais.

WENDY AT avec DISQUE DUR 20 Mo et 640 Ko

ZERO WAIT STATES

LA PUISSANCE VERTICALE

CRÉDIT TOTAL 538 F/mois



12184F/HT 14450F/TTC

Disposant d'une horloge à 12 MHz, le WENDY AT est le plus rapide du marché, son BIOS avec licence donne une compatibilité de plus de 97 %. Equipé d'origine avec 640 Ko de RAM et d'un disque dur 20 Mo, c'est une machine de course que PENTASONIC vous propose.

CARACTERISTIQUES : Microprocesseur 80286 à 8 et 12 MHz, emplacement pour le 80287 à 10 MHz, 640 Ko de RAM extensibles à 1 Mo, 8 slots d'extension dont deux au format PC. Horloge et calendrier. Carte monochrome graphique type Hercules ou carte graphique couleur/monochrome. Carte sortie RS 232C et parallèle. Carte contrôleur de disques souples et disques durs. Disque dur 20 Mo. Lecteur de disquettes 1,2 Mo. Clavier AZERTY 102 touches. Alimentation 230 W. MS DOS et manuel fourni avec une disquette diagnostic, garanti 1 an pièces et main d'œuvre.

version BABY **11602F/HT** **13760F/TTC**

LES LAPTOPS SONT CHEZ PENTA

SOLDE JUILLET-AOUT

PC AT 286 — **13482 F/HT** **15990 F/TTC**

- CPU 80286 à 10 MHz
- 1 Mo de RAM
- Lecteur 1,2 Mo
- Disque dur 20 Mo et contrôleur
- Ecran LCD 640 x 200 ou 640 x 400
- Ports série, parallèle et port joystick
- 3 slots d'extensions
- Clavier 86 touches
- 9 kg, 400 x 240 x 207

CRÉDIT TOTAL 589 F/mois







PC AT 386 — **25211 F/HT** **29900 F/TTC**

- CPU 80386 à 20 MHz
- 2 Mo de RAM
- Lecteur 1,2 Mo
- Disque dur 20 Mo et contrôleur
- Ecran LCD 640 x 200 ou 640 x 400
- Ports série, parallèle et port joystick
- 3 slots d'extensions
- Clavier 86 touches
- 9 kg, 400 x 240 x 207

CRÉDIT TOTAL 1 098 F/mois

Matériel disponible fin juillet

ENERGY LAPTOP-286 — **10624 F/HT** **12600 F/TTC**

- CPU 80286-10 à 10 MHz
- 640 Ko de RAM
- 2 Lecteurs 3,5" de 720 Ko
- Disque dur en option
- Ecran LCD "SUPERTWIST" 640 x 200 avec carte écran multimode
- Ports série et parallèle
- 1 extension bus XT
- Poids 5,9 kg
- MS DOS et GWBASIC fourni

CRÉDIT TOTAL 467 F/mois

LA GAMME PROFESSIONNELLE AMSTRAD



Equipement FILE CARD

L'ALLIANCE DU PRIX ET DE LA HAUTE TECHNOLOGIE

AMSTRAD, c'est la compatibilité totale assortie d'une série impressionnante d'innovations techniques : Vrai processeur 16 bits 8086 à 8 MKz, mémoire standard 512 Ko, carte graphique haute résolution intégrée, moniteur fourni, interface série et parallèle, souris et environnement GEM, clavier ergonomique avec voyants capitales et chiffres. Cet ensemble complet, proposé à un prix inégalé, constitue le véritable défi réalisé par AMSTRAD.

4490F/HT 5325F/TTC

	PC 1512 · PRIX TTC			PC 1640 ECD · PRIX TTC	
	simple drive	double drive	disque dur 30 Mo	Simple drive	disque dur 20 Mo
monochr.	5325	6748	8715*	6866	11255
couleur	7459	8883	10849*	10424	14813

L'IMPRIMANTE LASER PP8 CENTRONICS

16704 F/HT

19810 F/TTC



SOPHISTICATION ELECTRONIQUE

Diodes laser électro-photographiques 8 pages par minute, format A4 e B4, 300×300 Dpi, Compatibi lité : Emulation IBM-PC, IBM ProPrinter, Epson FX 80, Diablo-630 Diablo-630 ECS ou Emulation HP Laserjet + faible coût d'utilisation, 1,5 Mo de mémoire Interface parallèle Centronics, Jeu de caractères courrier 10 (comprenant gras, italique, landscape) 12 jeux de caractère internationaux

PARIS MARSEILLE

Penta 8 — 36, rue de Turin, 75008 **PARIS** (magasin). Tél. : 42.93.41.33 Métro : Liège, St-Lazare, Place Clichy. Du lundi au samedi de 9 h à 19 h.

Penta 13 — 10, bd Arago, 75013 **PARIS**. Tél. : 43.36.26.05. Métro : Gobelins (service correspondance et magasin). Du lundi au samedi de 9 h à 19 h 30.

Penta 16 — 5, rue Maurice-Bourdet, 75016 **PARIS** (magasin). Tél. : 45.24.23.16. Télex : 614.789 (Pont de Grenelle). Métro : Charles-Michels. Du lundi au samedi de 9 h à 19 h 30.

Penta 13002 — 106, rue de la République, 13002 **MARSEILLE** (magasin). Tél. : (16) 91.90.66.12 Métro : Joliette, sortie République. Du mardi au samedi de 9 h 45 à 19 h.

Penta 44000 — 9, allée de l'Ile-Gloriette, 44000 **NANTES** (magasin). Tél. : (16) 40.08.02.00. Le lundi de 13 h 30 à 19 h, du mardi au samedi de 9 h à 12 h 30 et de 13 h 30 à 19 h.

Penta 69007 — 7, av. Jean-Jaurès, 69007 **LYON** (magasin). Tél. : (16) 72.73.10.99 Métro : Saxe/Gambetta. Du mardi au samedi de 10 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h 15.

DISQUETTE 5"1/4

2,85F/TTC

BULK

Une disquette double face double densité. De haute qualité, ces disquettes 360 KO conviennent parfaitement pour IBM, APPLE... Vendues en présentation BULK*.
Alors n'attendez plus et profitez de cette offre extraordinaire.

BULK : vendues sans pochette. Pochettes vendues séparément.

DISQUETTE 3"1/2 DF-DD BULK

9,90F/TTC

ON CONTINUE

DISQUETTE HAUTE QUALITE POUR IBM, APPLE, etc

DISQUETTE 5"1/4 HAUTE DENSITÉ 1.2 MO

14,00F/TTC

ENCORE PLUS

Disquettes haute-densité pour IBM AT et compatibles, vendues avec pochettes et étiquettes.

MONITEUR FLEX SCA

SOLDE JUILLET-AOUT



~~6410 F~~

4990 F

CRÉDIT TOTAL 255 F/mois

14"couleur, très lumineux à pied pivotant inclinable.

Compatible IBM PC, CGA, EGA, PGA, Hercules, Olivetti M M 28. Point = 0,28 mm. Résolution 820 x 620, Fréquence balayage allant de 15,75 kHz à 35 kHz. Scanning, synchro co nue et automatique, fréquence verticale 50 Hz à 80 Hz. Coule d'affichage entrée TTL : 8 à 64 couleurs, entrée analogique : c leurs illimitées. Tube cathodique 14", déflection 90°, fond so bre traité antireflet.

AMSTRAD PPC 512

LE PORTABLE MUSCLE

AMSTRAD nous a habitué aux produits performants et de hau qualité à des prix compétitifs ; c'est encore le cas aujourd'hui a l'arrivée du PPC 512 sur le marché du portable. Dans la traditi AMSTRAD, le nouveau portable possède des caractéristiques q d'autres portables n'ont qu'en option et à des prix élevés.

4790 F/HT **5680 F/TTC**

CRÉDIT TOTAL 244 F/mois



CPU 8086, 512 Ko, écran LCD "SUPERTWIST" 640 x 200. P série et parallèle, compartiment pour 8 piles, adaptateur sect 220 V, clavier 101 touches, lecteur 3"1/2,720 Ko, MS-DOS 3.3, ha parleur avec contrôle de volume, horloge temps réel, empla ment pour le 8087, prise pour boîtier d'extension, manuel d'u sation en français.

MONITEURS MONOCHROMES TRI-MODE



945F/HT
1120F/TTC
L'ECRAN TOTAL

La nouvelle gamme des moniteurs monochromes de PENTASONIC répond à toutes les exigences des utilisateurs tant au point de vue familial que professionnel. Avec ces moniteurs, entrez par la grande porte dans le nouveau monde de l'informatique.

CARACTERISTIQUES :
Moniteurs monochromes tri-mode 14', écran plat, teinté, antireflets, totalement compatibles IBM PC XT/AT, 235×170 mm de surface d'écran, bande passante vidéo supérieure à 20 MHz (– 3 dB), 720×350 pixels, distorsion linéaire inférieure à 2 %, 3 fréquences de balayage horizontales : 15,75 KHz, 18,432 KHz et 21,85 KHz, fréquence de balayage verticale 47/63 Hz, signal d'entrée niveau TTL, prise 9 broches type D, consommation de 35 W, dimensions 330×340×320 mm.

Ecran 14" ambre : **1190F/TTC** Ecran 14" blanc : **1270F/TTC**

WENDY XT-TURBO

10 MHZ





«TOP CHRONO»
ENCORE PLUS COMPACTS
TOUJOURS PLUS RAPIDES

CRÉDIT TOTAL 255 F/mois

Pour le prix d'un simple compatible, PENTASONIC vous offre le nouveau WENDY 10 MHz. Son coffret vertical «MASTER SIZE», son alimentation 150 W, son horloge 10 MHz, **son clavier professionnel de 102 touches et le service PENTA**



4207F/HT
4990F/TTC



CARACTERISTIQUES :
MASTER XT à 4,77/10 Mhz. 256 Ko de mémoire vive extensible à 640 Ko, un lecteur DF/DD 360 Ko avec contrôleur, un clavier 102 touches, type IBM avec voyants de contrôle, une carte graphique couleur/monochrome CGA ou 1 carte graphique haute résolution type Hercules, une alimentation 150 W, un coffret vertical «MASTER SIZE» avec commutateur de vitesse 4,77/10 Mhz et bouton de reset en face avant, clef de verrouillage du clavier, 8 slots d'extension, livré avec manuel technique d'utilisation, garanti 1 an pièces et main d'œuvre.

Version BABY WENDY :
2850F/HT 3380F/TTC

CRÉDIT TOTAL 204 F/mois

NANTES LYON
PENTASONIC

CRÉDIT TOTAL Pas de versement comptant - soumis à l'acceptation du dossier - Mensualité donnée à titre indicatif.

LA FAMEUSE CITIZEN 120 D

1865F/TTC

CRÉDIT TOTAL 243 F/mois



ELUE IMPRIMANTE DE L'ANNEE PAR LA PRESSE INFORMATIQUE

* qualité courrier

Matricielle 9 aiguilles, vitesses : 120 cps listing, 25 cps NLQ*. Bi-directionnelle. Graphique H62, Matrice 9 × 9. Papier friction et traction. Compatible IBM et EPSON. Interface //. Poids 3,7 kg. L'imprimante Citizen 120D offre pour tous les utilisateurs la qualité et le plus grand soin dans la finition que vous êtes en droit d'attendre du plus grand fabricant mondial de montres. Compacte, fiable, haute qualité d'impression et nombreuses fonctions résidentes en standard, que seul Citizen garantit pendant 2 ans, sont les atouts majeurs qui rendent l'imprimante 120D indispensable à tous les utilisateurs d'informatique.

Options :
Chargeur feuille à feuille automatique .... **985 F/TTC**
Interface série .... **615 F/TTC**

HEATHKIT

UN VERITABLE OSCILLOSCOPE A MEMOIRE 2 × 50 MHz DANS VOTRE PC XT/AT





4990 F/TTC

CRÉDIT TOTAL 255 F/mois

Enfin toutes les performances de votre IBM PC XT ou AT au service de la mesure. Le boîtier HEATHKIT de ZENITH se raccorde directement par l'intermédiaire d'une prise série. Tapez "SCOPE" (logiciel fourni) et vous disposez d'un outil aux performances inégalées. Les dix touches de fonction sont les commandes de votre oscilloscope. Sur la droite de l'écran apparaissent les témoins et la graduation utilisés. A tout moment, vous mémorisez une trace, par exemple sous le nom 14C154, puis vous la rappelez pour la comparer, la disséquer, la torturer ou la couper en tranche. Garanti 1 an.

BREAKOUT BOX EASY BOB 735



L'EXORCISEUR DE LIAISONS RS 232C

854F/TTC

– Boîte de connexions entre deux RS 232C
– Testeur de liaison série
– Emulateur de signal RS 232C
– Détecteur de signal positif ou négatif

CARACTERISTIQUES GENERALES :
Alimenté par une batterie de 9V commandant 15 lignes sans perte de signal, tension sur la façade pour l'émulation de signaux au travers des jumpers, les leds rouges et vertes indiquent des tensions négatives et positives, une ligne additionnelle peut être commandée en utilisant les jumpers à un indicateur à led, une entrée «pulse» détecte des signaux ajoutés ou perdus avec des durées équivalentes à à 2 µs.

IMPRIMANTES PANASONIC



Elles ne craignent ni les années ni les mauvais traitements. Bidirectionnelles, matricielles 9 aiguilles, friction/traction, graphique haute résolution, modes d'émulation STANDARD, IBM PC MATRIX, IBM GRAPHICS G1/G2.

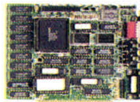
KXP 1081 ~~2590 F~~ **1790 F/TTC** CREDIT TOTAL 217 F/mois
Vitesse d'impression 120 cps standard, 24 cps qualité courrier, 3 polices de caractères, sélection du format de papier, mémoire tampon 1 KO, APPLE IMAGE WRITER en option.

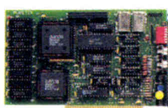
KXP 1083 ~~5290 F~~ **3965 F/TTC** CREDIT TOTAL 204 F/mois
Haut de gamme en 80 colonnes, vitesse d'impression 240 cps standard, 33 cps qualité courrier, 5 polices de caractères, mémoire tampon 7 KO.

KXP 1595 ~~6075 F~~ **5965 F/TTC** CREDIT TOTAL 224 F/mois
Sa nouvelle tête d'impression garantit plus de 100 millions de caractères et l'une des meilleures finesses de qualité courrier du moment grâce à sa matrice 18 × 18, 132 colonnes, vitesse d'impression 240 cps standard, 51 cps qualité courrier, sélection du format de page, 15 polices de caractères (5 polices × 3 types d'impression), mémoire tampon 7 KO.

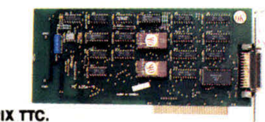
KXP 1540 ~~8695 F~~ **7965 F/TTC** CREDIT TOTAL 245 F/mois
Imprimante matricielle 24 aiguilles à 132 colonnes. Vitesse d'impression listing 240 cps, courrier 80 cps. Sélection du format de page. Mémoire tampon de 13,5 Ko. Marge droite at gauche réglables électroniquement. friction et traction débrayables. Interfaces parallèles et série en standard.

TOUS LES ADD-ON CHEZ PENTASONIC





XCUCAT Carte mère AT	3510 F
XCUC88 Carte mère XT turbo	842 F
XCCGA Carte graphique couleur	490 F
XCHER Carte monochrome Hercules	590 F
XCUEGA Carte Ultra EGA	1990 F
XCEGA Carte EGA Paradise	1620 F
XCFL Carte contrôleur de floppy	340 F
HASHARD Carte contrôleur de disque dur Western Digital	570 F
XCHDAT Carte contrôleur de disque dur pour AT	1190 F
XCSER Carte série	280 F
HASPAR Carte parallèle	189 F
HAIBNEW Carte 8 entrées 6 sorties	1860 F
XCADDA Carte AD-DA	790 F
XC10386 Carte entrée-sortie pour AT 386	428 F
XC4SERX Carte 4 ports séries pour XT	782 F
XC4SERA Carte 4 ports séries pour AT	1120 F
HASMU Carte multifonction 384 Ko (w/o RAM)	784 F
HASMU 2 Carte multifonction 2 Mo (w/o RAM)	3990 F
HAMSU 3 Carte multifonction 640 Ko (w/o RAM)	1510 F
XC10 Carte entrées/sorties	527 F
XCMU10 Carte Multi I/O	672 F
HAS384 Carte mémoire 384 K (w/o RAM)	570 F
HAS512 Carte mémoire 512 K (w/o RAM)	860 F
HAS576 Carte mémoire 576 K (w/o RAM)	490 F
XC2MOA Carte RAM 2 Mo pour AT (w/o RAM)	1480 F
HAKX Carte KXTEL 2	1690 F
HAKXA Carte KXTEL 2 version Amstrad	1450 F
HAKX12 Carte KX 1200	4490 F
HAKX24 Carte KX 2400	7490 F
HABIG1 Carte modem DTL3000-1	3990 F
HABIG2 Carte modem DTL3000-2	5316 F
XMTEN Carte modem TENESSEE	964 F
HASPROG Carte programmateur d'eproms	1753 F
HASJOY Carte joystick	245 F
XCACC Carte accélérateur XT en AT	2532 F
XCHOR Carte horloge	280 F
XCPRO Carte prototype IBM	129 F



PRIX TTC.

SUPER BRADERIE APPLE : AU QUART DU PRIX

DANS LA LIMITE DES STOCKS DISPONIBLES

Clavier + pavé numérique	~~941 F~~	235 F
Joystick Apple 2 e ou 2 +	~~192 F~~	48 F
Souris avec logiciel	~~492 F~~	123 F
Ventilateur extérieur	~~350 F~~	87 F
Coffret Apple	~~700 F~~	175 F

CARTES MONTEES

Carte CD 021 2×6522	~~396 F~~	99 F
Carte 80c pour Apple II+	~~743 F~~	185 F
Carte super parallèle	~~962 F~~	240 F
Carte buffer 64 Ko //	~~1270 F~~	315 F
Carte langage 16 Ko	~~488 F~~	122 F
Carte Z 80	~~440 F~~	110 F
Carte Timer Horloge	~~785 F~~	196 F
Carte 128 Ko (sans RAM)	~~1000 F~~	250 F

DISPO sur place P 16 ou sur commande dans les autres magasins

CARTES NUES

CPU	~~400 F~~	100 F
128 Ko	~~100 F~~	25 F
SERIE	~~120 F~~	30 F
80 C 64 K	~~167 F~~	40 F
// Type EPSON	~~100 F~~	25 F
80 c Apple II+	~~120 F~~	30 F
langage 16 Ko	~~100 F~~	25 F
Horloge	~~120 F~~	30 F
Z 80	~~110 F~~	25 F
6522	~~115 F~~	25 F
CONTROLEUR	~~100 F~~	25 F
PROGRAMMATEUR	~~130 F~~	32 F

Matériel neuf vendu dans l'état sans service après-vente.

IMPRIMANTES AMSTRAD

IMPRIMANTE MATRICIELLE 24 AIGUILLES LQ 3500

Vitesse d'impression de 160 cps en qualité standard et 54 cps en qualité courrier, 80 colonnes, jeu de caractères graphiques IBM, jeu de caractères internationaux, mode graphique point par point, traction ou friction, interface parallèle, câble de liaison fourni, mémoire tampon de 7 ko.

3540 F

CRÉDIT TOTAL 227 F/mois

DMP 3160 2290 F

Imprimante matricielle 80 colonnes, 160 cps en qualité normale et 40 cps courrier, jeu de caractères graphiques IBM, chargement frontal du papier, interface parallèle, câble de liaison fourni.

CRÉDIT TOTAL 213 F/mois

DMP 4000 3540 F

Imprimante matricielle 132 colonnes, 200 cps en listing et 50 cps qualité courrier, traction ou friction, jeu de caractères graphiques IBM, interface parallèle, câble de liaison fourni.

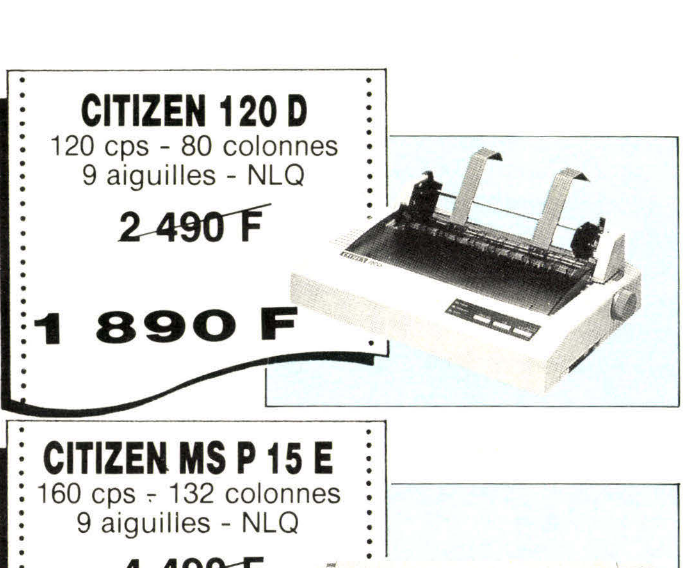
CRÉDIT TOTAL 227 F/mois

Photos non contractuelles. Prix donnés à titre indicatif et susceptibles d'être modifiés en fonction de nos approvisionnements.

REJOIGNEZ LA FRANCHISE PENTA - STOP –
RENSEIGNEMENTS – STOP – 5, RUE MAURICE BOURDET – STOP –
75016 PARIS – STOP – TEL. 45.24.23.16 – STOP –



WINNER'S LE SPÉCIAL



CITIZEN 120 D
120 cps - 80 colonnes
9 aiguilles - NLQ

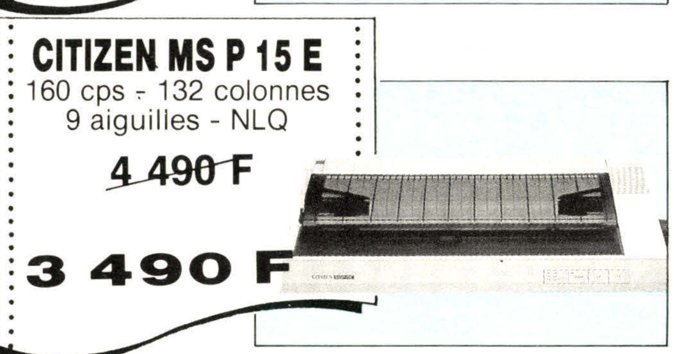
~~2 490 F~~

1 890 F



PANASONIC P 1081
Matricielle 9 aiguilles
80 colonnes, 120 cps
interface parallèle

1 890 F



CITIZEN MS P 15 E
160 cps - 132 colonnes
9 aiguilles - NLQ

~~4 490 F~~

3 490 F



PANASONIC P 1082
Matricielle - 9 aiguilles
80 colonnes - 160 cps
Interface parallèle

2 995 F



CITIZEN MSP 40
240 cps - 80 colonnes
9 aiguilles - NLQ

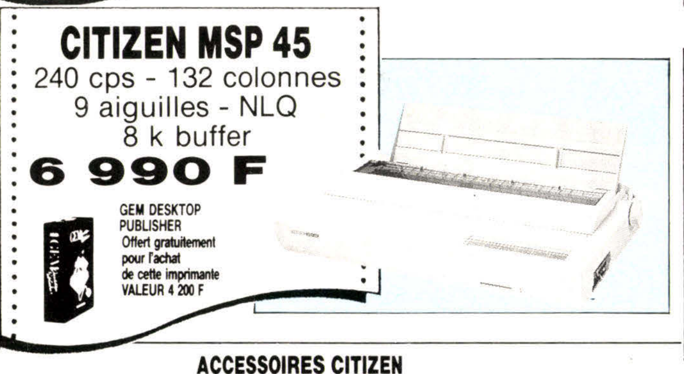
5 890 F

GEM DESKTOP PUBLISHER
Offert gratuitement pour l'achat de cette imprimante
VALEUR 4 200 F



PANASONIC P 1083
Matricielle 9 aiguilles
80 colonnes - 240 cps
Interface parallèle

3 990 F



CITIZEN MSP 45
240 cps - 132 colonnes
9 aiguilles - NLQ
8 k buffer

6 990 F

GEM DESKTOP PUBLISHER
Offert gratuitement pour l'achat de cette imprimante
VALEUR 4 200 F

PANASONIC P 1595
Matricielle 9 aiguilles
136 colonnes, 240 cps
Interface parallèle
et série

6 990 F

ACCESSOIRES CITIZEN
PRIX TTC

Bac feuille à feuille pour modèle 120 D	1 190 F
Interface Apple II E	990 F
Bac feuille à feuille pour MSP 15 E/45/55	1 990 F
Bac feuille à feuille pour MSP 40 et 50	1 690 F
Interface MSP pour Apple II E	990 F
Cartes polices de caractères pour HQP, l'unité	495 F
Alimentation feuille à feuille pour HQP 40	1 895 F
Alimentation feuille à feuille pour HQP 45	2 790 F

ACCESSOIRES PANASONIC
Prix TTC

Interface série RS-232 C, 2 ko RAM	990 F
Mémoire tampon 4 ko	890 F
Mémoire tampon 32 ko pour modèles 1083 et 1540	1 095 F
Interface série Macintosh et Apple II C pour modèle 1081	590 F
Bac feuille à feuille pour modèle 1083	1 490 F
Bac feuille à feuille pour modèles 1540 et 1595	2 390 F
Système alimentation feuille à feuille pour 1540	1 290 F
Polices de caractères pour modèle 1540 (7 polices disponibles	695 F

ISTE DE L'IMPRIMANTE



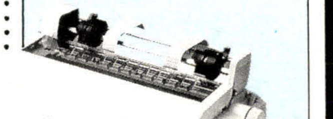
CITIZEN MSP 50

300 cps - 80 colonnes
9 aiguilles - NLQ
Option couleur
8 k buffer

6 990 F



GEM DESKTOP PUBLISHER
Offert gratuitement pour l'achat de cette imprimante
VALEUR 4 200 F



CITIZEN MSP 55

300 cps - 132 colonnes
9 aiguilles - NLQ
Option couleur
8 k buffer

8 890 F



GEM DESKTOP PUBLISHER
Offert gratuitement pour l'achat de cette imprimante
VALEUR 4 200 F

PANASONIC 1540

Matricielle 24 aiguilles
136 colonnes - 240 cps
Interface parallèle et série RS-323C

~~8 895 F~~

7 990 F

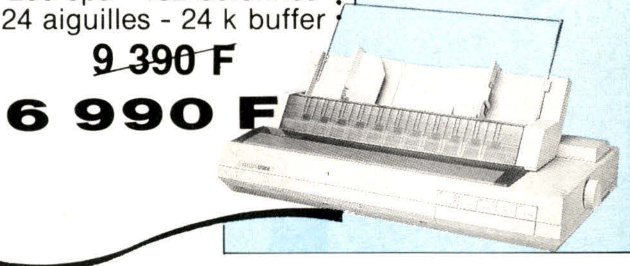


CITIZEN HQP 45

200 cps - 132 colonnes
24 aiguilles - 24 k buffer

~~9 390 F~~

6 990 F



CITIZEN HQP-40

200 cps - 80 colonnes
24 aiguilles - 24 k buffer
Option couleur

6 490 F



GEM DESKTOP PUBLISHER
Offert gratuitement pour l'achat de cette imprimante
VALEUR 4 200 F

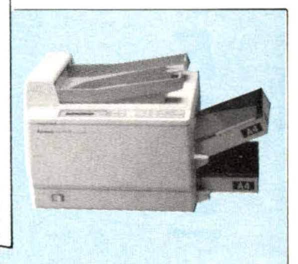
~~7 390 F~~



PANASONIC KX-P4450

11 pages/minute
résolution 300 p. par pouce
Double bac au format A4
512 ko RAM

29 900 F



PANASONIC VP 6803 P

Traceur format A3
Compatible HP-GL
8 stylos
Interfacé série RS-232 C
Vitesse de traçage 200 mm seconde

9 990 F

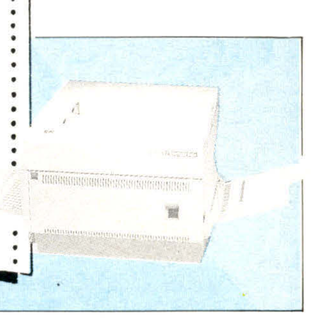
~~11 500 F~~



CITIZEN OVERTURE 110 +

10 pages/minute
résolution 300 x 300
Interfaces série et parallèle

16 990 F



LES SPÉCIALISTES WINNER'S À VOTRE SERVICE

COMPUTER SOLUTIONS
57, rue Lafayette
75009 PARIS
Tél : 48 78 06 91

MTI EUROPE
5, rue des Filles du Calvaire
75003 PARIS
Tél : 42 78 50 52

PAONGRAPH
35, boulevard Bourdon
75004 PARIS
Tél : 40 27 81 07

AZ COMPUTER
99, rue Balard
75015 PARIS
Tél : 45 54 29 52/24/33

SIE
58, rue Kléber
92300 LEVALLOIS
Tél : 47 48 12 00

PC/S 18
5, rue J.-F Lépine
75018 PARIS
Tél : 42 09 22 50

PC/S LILLE
40, rue de la Halle
59800 LILLE
Tél : 20 06 01 33

CONSER INFORMATIQUE
14, rue Chauffour
68000 COLMAR
Tél : 89 23 73 33

AZAC AQUITAINE
15, rue Saint Rémi
33000 BORDEAUX
Tél : 56 51 00 25

TVT Informatique
51, route de la Verune
34070 MONTPELLIER
Tél : 67 69 20 49

PRODIS Le Gutemberg
155, av. du Gal, Audeoud
83100 TOULON
Tél : 94 31 31 22

MICRO DIFFUSION 44
17, allée d'Orléans
Cours des 50 Otages
44000 NANTES
Tél : 40 20 37 65

AZ COMPUTER LYON
39 bis, av. Lacassagne
69003 LYON
Tél : 72 33 06 48

MICRO DIFFUSION
59 bis, rue Marceau
37100 TOURS
Tél : 47 61 50 46

INFORMATEC RENNES
160, rue de Brest
35000 RENNES
Tél : 99 33 82 65

CONSER INFORMATIQUE
17, rue Finkmatt
67000 STRASBOURG
Tél : 88 23 10 90

ABC ANTIBES
14, boulevard Channel
06600 ANTIBES
tél : 93 65 94 00

MBC
8, rue du Rouet
13006 MARSEILLE
Tél : 91 79 27 29

SERVICE-LECTEURS N° 212



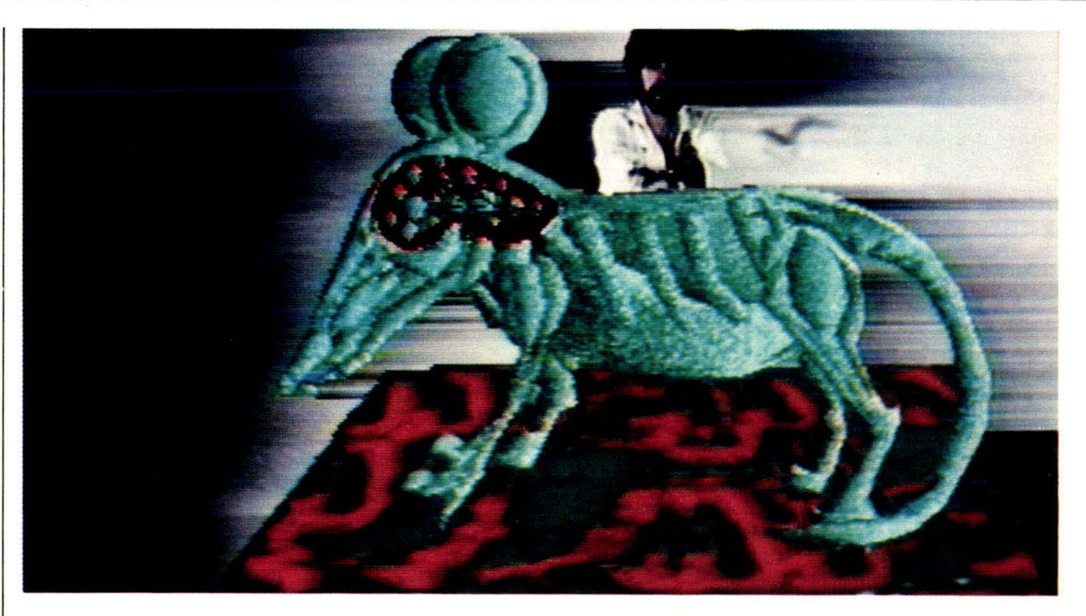
Souhaite recevoir : le programme des Conférences OEM 88 ☐ une invitation à l'Exposition OEM 88 ☐

Le cerveau maternel

Grand prix du jury à Réallon 88, *Le cerveau maternel* correspond à une nouvelle façon de traiter les films d'enseignement médical. A partir d'un scénario rigoureusement construit par un conseiller scientifique, un artiste s'exprime en liberté. Les résultats dépassent les prévisions : deux prix sur un total de quatre films.
L'Institut national de la Santé et de la Recherche médicale a commandé en 1987 quatre clips médicaux, destinés à traiter de sujets relativement ardus. Malgré un faible budget (160 000 F), quatre films de chacun 3 à 4 minutes ont été réalisés. L'Amiga fut choisi en raison de son rapport qualité-prix (configurations à 20 000 F), et de sa sortie vidéo permettant une postproduction. Quatre réalisateurs différents furent retenus. Certains étaient novices en palette graphique. Cette initiative revient à la Mission de l'information et de la communication de l'Inserm, sous la direction de Dominique Donnet-Kamel. En choisissant cette façon originale de traiter ces thèmes médicaux, Dominique Donnet-Kamel désirait privilégier les moyens de communication les plus propices à susciter l'enthousiasme, la passion, et l'interrogation. Destinés à la télévision, ces quatre films présentent les résultats de recherches sortis des laboratoires de l'Inserm. « Recherche à suivre... » est la première d'une série qui sera renouvelée si les télévisions suivent. Reste à savoir si les directeurs de programmes seront séduits par ces films au style rapide et humoristique (contacter MICI au (1) 45.84.14.41, poste 4048).

Quatre clips scientifiques

Les quatre thèmes traités sont le fruit des travaux menés par les chercheurs de l'Inserm à Paris, Lille et Bordeaux. *Récepteur du 3e type,* réalisé par Michel Lecomte, présente le rôle de l'histamine dans les réactions de type allergique.



Molécule surdouée, l'histamine offre des informations pour la création de nouveaux médicaments. *Gène interdit,* de Jérome Lefdup nous fait pénétrer dans le monde des anti-messagers, destinés à apporter des corrections dans le code génétique. *Mort d'un hôte indésirable,* de Véro Goyo, retrace la découverte du vaccin contre la bilharziose, destiné à sauver des milliers de têtes de bétail chaque année dans les pays africains. Scoop d'or du festival d'Angers 1987, ce film explore la panoplie du génie génétique, pour lutter contre des parasites qui se sont perfectionnés « depuis l'aube de l'humanité ». *Le cerveau maternel,* de Jean-René Bader, traite du rôle des cellules gliales, sujet en apparence ingrat, mais... Le jury de Réallon, petite station des Alpes située entre Gap et Briançon, a été sensible à la qualité du scénario réalisé par Joëlle Le Moal, et à l'humour percutant autant qu'inattendu de Jean-René Bader. Ce dernier réussit à créer un climat d'angoisse et d'étrangeté sur le thème de la plasticité neuronale, dans le cerveau du rat, au moment de l'allaitement. Le film reste simple, et le montage image/musique suffit à susciter l'intérêt, même en percevant le film au premier degré, indépendamment de l'information médicale. Les effets spéciaux à base d'incrustation et de perspectives mêlent étrangement un univers onirique et un univers scientifique. Mais qui est Jean-René Bader, le réalisateur de ce film à la fois inclassable, dérangeant et séduisant ?

J.-R. Bader : le sculpteur de films

Jean-René Bader a utilisé la palette graphique par pur hasard. Il aménageait son atelier de 170 m^2 au cœur du 12e arrondissement, au fond d'une grande impasse pavée et moussue, lorsqu'il entendit parler du projet Inserm. Or, Jean-René Bader fait partie de ces poètes qui appartiennent autant au Moyen Âge qu'à notre époque. Son antre rappelle davantage les laboratoires d'alchimiste que les bureaux bon-chic-bon-genre des réalisateurs dynamiques et confortablement installés dans l'existence. La véritable passion de Jean-René Bader consiste à collectionner le matériel de création, sous quelque forme que ce soit. D'où un outillage exceptionnel, et parfois déconcertant, telle cette thermoformeuse, ce magnétoscope professionnel, ce studio d'enregistrement (synthé, table de mixage, TEAC 4 pistes), le matériel de sculpture pour décors de cinéma, l'atelier de reprographie (Repromaster 2001), ou encore l'atelier de montage de robots électro-pneumatiques, qui lui a permis de collaborer, entre autres, à l'androïde Einstein de La Villette, et à la réalisation des robots de l'ancienne publicité Albal. Ajoutons à cela un Macintosh et un Amiga. Jean-René Bader est équipé de tout ce qu'il faut pour réaliser de façon autonome une production de film : tournage, décors, images de synthèse, son, impression en volume et sur papier. Pour peu que *Le cerveau maternel* ressemble à son créateur, il n'est pas surprenant que son univers soit intriguant, inquiétant, insaisissable et riche en couleurs malgré un côté caverneux et hors du temps. En outre, Jean-René Bader est passionné par la création de fanzines ou graphzines qui ne durent que quelques numéros, et dont les couvertures sont évidemment thermoformées. Pour mieux saisir le relief du personnage, concluons qu'il a bien du mal à expliquer la nécessité de tout ce matériel à son contrôleur du fisc. Pour oublier ces petits soucis, avec ses amis, il a créé le groupe « les Maîtres du monde » (notez le grand M pour Maître, et le petit pour monde). Au-delà de cette dénomination parodique, Jean-René Bader aura cependant été un des maîtres de Réallon 1988. En attendant d'autres aventures.

Jacques de Schryver

Les nouveaux scanners

Les scanners haute définition à 100 000 $ se voient désormais concurrencés par des turbo-scanners accompagnés de logiciels rapides, dont le prix total ne dépasse pas les 15 000 $. Supportant des définitions de 6 000 × 4 096, pour 16 millions de couleurs, ils ouvrent des marchés nouveaux à l'édition. Leur vitesse de traitement, leur adaptabilité à des formats différents sans perte de définition, et surtout leur capacité d'améliorer des images aux contrastes insuffisants pourraient permettre une banalisation de l'image de qualité.
Le premier impact des nouveaux scanners aura été une baisse des prix notables dans les milieux de l'édition U.S. Les différentes réalisations techniques, du cromalin aux posters en passant par les épreuves de luxe, bénéficient non seulement de baisses de prix notables, mais encore de gains de temps importants. Les retouches d'épreuve, dans certains cas, passent de 80 $ à 15 $, pour des délais qui ne dépassent pas quelques heures. Les nouveaux systèmes à base de PC 286 et surtout 386, équipés de cartes complémentaires à 16 MHz, sont désormais capables de publier des posters 60 × 80 cm, en éliminant le grain et les échelles, ceci à partir des habituels fichiers SCODL (Scan Conversion Object Description Language) utilisés sur PC. Créé en 1983 par Imapro, ce standard correspond comme Postscript à un codage vectoriel, permettant une compacité de stockage. Des fichiers importants sont ainsi stockés sur disquette, ou transmis par modem.
Jusqu'à présent, les scanners prepress fabriqués par Crosfield, Hell, Scitex atteignaient couramment 250 000 $. Les petits modèles de scanner couleur comme le Sharp JX450 offraient des prix réduits (10 000 $) au détriment des performances :
300 points/pouce pour 64 nuances de base pour chacune des trois couleurs fondamentales (rouge-vert-bleu), soit un ensemble de 262 144 combinaisons, dont 64 seulement disponibles simultanément. Déjà ces machines permettaient de substantielles économies en autorisant le tirage des roughs et des épreuves de travail à moindre prix. La nouvelle série QCS-450 d'Imapro reprend le moteur Sharp du JX450, en lui adjoignant une technique différente. Bien que scannant à 300 dpi, le QCS-450 réalise des interpolations pour créer des résolutions supérieures, allant jusqu'à 3 000 dpi, et surtout en ajustant la définition de sortie à la taille du document concerné. Chaque couleur de base est représentée en 256 nuances possibles, soit 16,8 millions de combinaisons, dont 256 simultanément. Les « bruits » électroniques, générateurs de légers défauts, sont supprimés.

L'effet de génération

Anciennement, le Sharp était prévu pour travailler en lumière réfléchie. Puis il fut modifié pour travailler sur des diapositives. Un plateau de diffusion concentrait la lumière en provenance de trois sources lumineuses (rouge-vert-bleu) réfléchies sur deux miroirs. La diffusion de la lumière créait un pixel au lieu des trois (RVB) qui se chevauchent. Mais la lentille de diffusion brouillait légèrement l'image, et atténuait l'intensité lumineuse. Les résultats, de faible contraste, semblaient un peu délavés, et manquaient de détail. C'est l'effet de génération (dynasty effect). Pour traiter les diapositives, le QCS-450 utilise une approche radicalement différente. Les optiques internes au scanner Sharp sont retournées au-dessus de la diapositive. A la place d'un filtre de diffusion, les lampes balaient l'image avec un rayon laser en utilisant un ensemble de lampes fluorescentes en rotation qui projettent leur lumière à travers la diapositive en trois passages et sans diffusion. D'autres techniques permettent d'accroître les contrastes et d'améliorer les contours. Globalement, la machine d'origine a été reconçue et gonflée, logiciel (ROM et RAM) et matériel compris. Le programme d'interpolation (remplissage de pixels entre les pixels scannés) part de la constatation que, dans la majorité des images de haute résolution, les changements sont progressifs. Les pixels adjacents sont considérés comme équivalents. Alors que dans la génération précédente, le scannage d'une diapositive 8 × 10 pouces exigeait environ 25 minutes en haute définition, les coprocesseurs maintenant intégrés réduisent ce temps à environ quatre minutes, pour une image de meilleure qualité.

RGB, CMYK, UCR et GCR

Un des problèmes rencontrés dans le mariage de l'informatique et des techniques de l'industrie prepress au niveau de la gestion des couleurs repose sur les différences de standards. L'informatique et ses périphériques utilisent une approche RVB (RGB en anglais), ainsi appelée parce que toutes les couleurs peuvent être obtenues à partir d'une combinaison des différentes intensités de rouge-vert-bleu. Le blanc correspond à 100 % de chaque, et le noir à l'absence totale des trois. L'industrie de l'imprimerie utilise une approche CMYK, c'est-à-dire Cyan, Magenta, Jaune (Yellow) et Noir (blacK, le K évitant l'ambiguïté des deux « b » de blue et black). Ces trois encres créent la couleur en soustrayant, c'est-à-dire en absorbant la lumière. Comme elles n'absorbent pas toute la lumière, il faut bien rajouter du noir. Les nouveaux scanners, dont le QCS-450 et le QCS-120 (600 dpi) réalisent les conversions RGB/CMYK avant de les envoyer au gros système Scitex en vue de l'impression finale. Deux méthodes vont alors améliorer le rendu de l'image. L'UCR (Undercolor Removal) et le GCR (Gray Component Replacement) traitent les contrastes en remplaçant les couleurs par du noir pour représenter les gris. Cela permet d'augmenter la densité de l'image. Ces deux techniques présentent un double avantage. L'encre noire sèche plus vite, et revient moins cher. La nouveauté provient de ce que ces techniques étaient jadis obtenues à partir des coûteux scanners à tambour, ou du mini-ordinateur incorporé au système Scitex. Les calculs peuvent désormais être fournis par un PC 386 équipé de coprocesseurs. Alors que les systèmes prepress électroniques coûtent couramment 1 million $, soit de 300 à 600 $ de l'heure, une grande partie de leur travail peut désormais être réalisé sur des stations de travail d'un prix très inférieur à 100 000 $. Les marchés évoluent en conséquence. Un certain nombre de privilèges de qualité seront bientôt accessibles à la presse à petit tirage.

Jacques de Schryver

Pour plus d'informations cerclez 1

** Article réalisé d'après la documentation Imapro Today et l'article « Affordable Color Prepress », de Rebecca Hansen, Computer Graphics World, mai 1988.*



LCE 286-16 MHz
La machine idéale



Le micro-ordinateur LCE 286-16 MHz cumule tous les avantages attendus par les utilisateurs. La vitesse d'horloge de 16 MHz lui assure des temps d'exécution très rapides. Le disque dur 40 Mo ou 80 Mo est un modèle de la nouvelle gamme PRODRIVE 3"½ de Quantum avec un temps d'accès de 19 ms et une garantie totale de deux ans. La mémoire sur carte mère fournie avec 1 Mo peut être étendue à 8 Mo. La carte mère comprend aussi l'interface vidéo Paradise VGA, EGA et Hercules. Le nombre de slots d'extension disponible est de 6. La façade avant peut être équipée d'un lecteur de disquettes 5"¼, 3"½ et d'un disque dur amovible Passport de PLUS, 20 ou 40 Mo.

LCE 286-16 : la puissance et la rapidité d'un 386 pour le prix d'un 286.

MS 07-08/88

DEMANDE DE DOCUMENTATION

Retournez ce bon à : La Commande Electronique
7, rue des Prias
27920 SAINT-PIERRE DE BAILLEUL

Société : ____________ Fonction : ____________

Nom : ____________

N° ____________ Rue : ____________

____

Ville : ____________

Code Postal : ____________ Tél. : ____________

Télex : ____________ Fax : ____________

☐ Je désire recevoir les coordonnées du revendeur le plus proche.

La Commande Electronique

7, RUE DES PRIAS — 27920 SAINT-PIERRE DE BAILLEUL
TÉL. 32 52 54 02 TELEX LCE 180 855 FAX 32 52 54 46

SERVICE-LECTEURS N° 215

De saines lectures pour les plages

Le musicien confronté aux nouvelles technologies de production et d'enregistrement de musique a toutes les chances, face à leur complexité apparente, de se retrouver très vite désorienté. Si un minimum de connaissances est suffisant quant à la mise en œuvre pour ses propres besoins d'un séquenceur, d'un échantillonneur ou de tout autre équipement moderne, leur exploitation en profondeur et structurée ne peut s'effectuer qu'en ayant des bases techniques et pratiques suffisamment solides. Qui ne s'est pas arraché les cheveux en voulant configurer correctement un réseau Midi, ou en tentant désespérément de réaliser proprement le bouclage d'un échantillon ? Les documentations et ouvrages de référence en la matière ne sont encore que trop rares, et l'apprentissage du fonctionnement d'un ordinateur ou d'un synthétiseur numérique se fait souvent de bouche à oreille.

Le mois qui vient étant celui des congés, nous tenterons ici de donner un aperçu des livres et publications pouvant se révéler utiles, voire indispensables, pour certaines applications mettant en œuvre ces techniques avancées de création musicale.

Commençons par le système Midi (Musical Instrument Digital Interface) dont le but est de pouvoir relier n'importe quels appareils (synthétiseurs, séquenceurs, boîtes à rythme...) entre eux sans se soucier de leur marque respective. C'est en l'occurrence le titre d'un ouvrage de référence publié par l'*ACME (Atelier créatif de musique électro-acoustique)*, un organisme belge qui, par ailleurs, propose à ses adhérents une lettre mensuelle (Les Cahiers de l'ACME) sur les produits nouveaux du marché et sur des sujets plus généraux : techniques de studio, informatique musicale, etc.

Après la description physique des interfaces Midi et un rapide historique, l'auteur, Jean-Jacques Quinet, passe en revue de façon détaillée tous les messages référencés par la norme, avec pour chacun d'entre eux les codes décimaux et binaires à envoyer, suivis d'une description et d'exemples d'utilisation. Cette liste permet de se familiariser aisément avec ces termes un peu rébarbatifs que sont « System Exclusive », « Song Position Pointer », « Control Change », etc. Puis c'est au tour des principaux équipements Midi d'être catalogués, et, fait rare, ceux-ci s'avèrent encore loin d'être obsolètes dans la présente édition. Enfin, l'ouvrage s'achève sur des exemples d'applications pratiques, notamment les différentes façons d'organiser un réseau Midi, et sur un rapide tour d'horizon des systèmes les plus avancés tels que la synchronisation SMPTE ou autre,



etc. (170 F TTC, Les Dossiers de l'ACME.)

Autre livre consacré à la transmission numérique entre instruments de musique, mais cette fois en langue anglaise, « The Midi Implementation Book » a été écrit par deux journalistes de Keyboard USA. Importé par *Musicom Distribution* (135 F), il recense les différents matériels et équipements Midi disponibles sur le marché, et fournit une liste complète des messages supportés par chacun d'entre eux. En effet, les implémentations Midi effectuées par les constructeurs sont loin de respecter l'intégralité des spécifications de la norme, et sont souvent réduites en fonction des applications courantes du produit. C'est pourquoi il peut être utile, par exemple, de connaître les petits problèmes de compatibilité que peut provoquer l'emploi simultané de deux synthés de marques différentes.

Toujours aux éditions Musicom, « Les réponses pratiques à toutes vos questions sur le Midi », de Jean-Paul Verpeaux, fournit notamment un grand nombre d'exemples pour la configuration optimale d'un réseau (73 F).

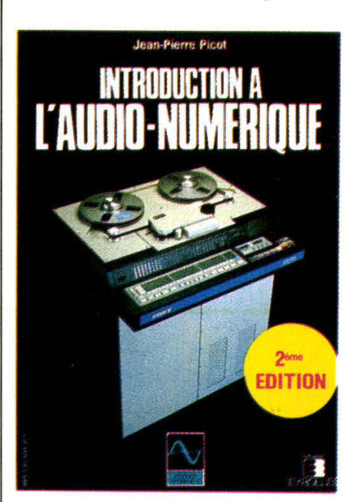
En ce qui concerne la synthèse sonore, le même auteur a publié une étude en deux volumes intitulée « Technique complète des synthétiseurs », où il analyse les différents moyens de production du son, de l'analogique au numérique (135 F chaque tome, Musicom Distribution).

L'échantillonnage est, lui, plus que jamais d'actualité, et l'obtention d'un résultat optimal, notamment pour la digitalisation d'instruments acoustiques, nécessite le plus souvent de longues heures de travail, et une parfaite connaissance non seulement de la machine mais aussi de la tessiture et de la qualité sonore des instruments traités. « L'Echantillonnage pratique », de Yves Feger, débute par l'étude des différentes étapes de cette opération plutôt délicate : enregistrement proprement dit, édition de l'échantillon, édition du programme (arrangement des échantillons entre eux), etc. Mais la majeure partie de ce cahier de 60 pages est consacrée aux méthodes pratiques à respecter pour l'échantillonnage de chaque famille d'instruments : accord, étendue, timbre, zones d'échantillonnage, techniques de jeu. (Musicom.)

Dans la même collection, on trouvera « L'Enregistrement pratique », de Thierry Frébourg et Mick Lanaro, qui fournit une initiation abondamment illustrée aux méthodes d'enregistrement multipistes.

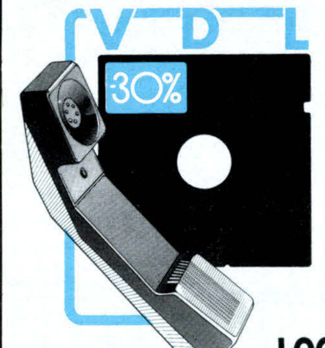
Enfin, pour aller encore plus loin, l'« Introduction à l'audio numérique » de Jean-Pierre Picot, dont c'est aujourd'hui la seconde édition, s'efforce de présenter de manière relativement simple les aspects théoriques et technologiques de l'enregistrement numérique. Divisé en quatre grandes parties, il passe en revue successivement les problèmes de conversion analogique/numérique, les méthodes et formats d'enregistrement, les codes détecteurs et correcteurs d'erreurs, enfin les formats utilisés commercialement sur le marché (PCM, EIAJ, DASH). Très complet et s'appuyant sur de nombreux schémas et illustrations, il permet d'acquérir des bases utiles pour la compréhension de l'échantillonnage au sens large. (*Eyrolles, Editions Fréquences,* 155 F.)

Nous terminerons ce rapide



panorama en citant deux publications américaines traitant fréquemment de ces problèmes sans pour autant approfondir exagérement les côtés techniques : tout d'abord *Keyboard* (USA), en majeure partie orienté vers les musiciens et les techniques de jeu, mais faisant toujours une place dans ses colonnes aux aspects technologiques de la musique ; et *MCS* (Music, Computers & Software) qui, comme son titre l'indique, est résolument dédié aux applications de musique assistée par ordinateur.

Deux adresses utiles à noter pour dénicher ces ouvrages : Oscar Music, 20, rue Duperré, 75009 Paris, en ce qui concerne les livres, et Brentano's, avenue de l'Opéra, pour les magazines étrangers.



VDL –30 à –60 %

Prix T.T.C.
(en conformité avec la loi)

LOGICIELS ET ACCESSOIRES POUR IBM PC ET COMPATIBLES ET MAC

Paradox v. 2.0	3	~~9.369~~	6.090
VP Graphics (non prot.)	3	~~2.076~~	1.453
Page Maker	3	~~8.243~~	6.167
Rapidfile	3	~~2.953~~	2.067
Word v.4	3	~~5.325~~	3.621
Inboard 386/PC		~~10.081~~	6.855
Symphony v.2.0	3	~~6.760~~	4.732
Sprint	3	~~2.366~~	1.420
Nantucket Compiler été 87		~~11.208~~	7.847

TRAITEMENT DE TEXTE

Easy		~~1.000~~	680
MS-Word v.4	3	~~5.325~~	3.621
Multimate Advantage v 3.36		~~6.227~~	4.359
Volkswriter 3	3	~~3.499~~	2.099
Volkswriter Deluxe		~~824~~	495
Word Perfect v. 4.2	3	~~4.744~~	3.321
Wordstar 2000 v. 2.0	3	~~6.167~~	4.317
Wordstar v.4.0	3	~~4.388~~	3.072
Textor 4	3	~~4.685~~	2.990
Manuscript	3	~~4.863~~	3.404
Sprint	3	~~2.366~~	1.420
Word Junior	3	~~1.174~~	822

TABLEURS

Lotus 1-2-3 v. 2.01	3	~~4.863~~	3.404
Multiplan v.3	3	~~3.309~~	2.316
Quattro	3	~~2.366~~	1.420
Boeing Calc	3	~~5.218~~	3.653
Multiplan Junior	3	~~700~~	490
VP-Planner + non prot.	3	~~2.657~~	1.860

INTEGRES

Framework 2	3	~~9.429~~	6.428
Symphony v. 2	3	~~6.760~~	4.732
Supercalc 4		~~4.685~~	3.138
Word perfect Executive	3	~~2.846~~	1.992
Open Access II (sans language)		~~9.476~~	6.633
Words & Figures		~~1.411~~	847
Excel PC fr		~~5.918~~	4.139

GESTION DE FICHIERS

Dbase 3 +	3	~~9.429~~	6.428
Nantucket Compiler	été 87	~~11.208~~	7.847
Rbase 5000 v1. 01		~~3.546~~	2.411
Rbase System		~~8.290~~	5.803
Reflex + Reflex + Workshop	3	~~2.366~~	1.657
Foxbase + 2	3	~~5.871~~	4.109
Q et R v 4		~~4.685~~	2.449
Paradox v. 2.0	3	~~9.369~~	6.090
Paradox 386	3	~~11.741~~	8.219
Rapidfile	3	~~2.953~~	2.067

FORMATION

Instructor	3	~~712~~	498
Professor DOS	3	~~830~~	581
Training 1-2-3	3	~~1.067~~	747
Training Dbase 3	3	~~1.067~~	747
Turbo Tutor pour version 4	A/3	~~824~~	578
Tutorial Set	3	~~1.423~~	996
Typing Instructor	3	~~712~~	498
Smart Guide	3	~~474~~	332

GRAPHIQUES

MS-Chart v. 3	3	~~3.546~~	2.482
Freelance +	3	~~4.863~~	3.404
Boeing Graph	3	~~5.218~~	3.653
VP Graphics (non prot.)	3	~~2.076~~	1.453

P.A.O. ET D.A.O.

Page Maker	3	~~8.243~~	6.167 *
Ventura Publisher v.1.1	3	~~9.102~~	6.345
Finesse	3	~~1.500~~	1.051
GEM Desktop Publisher	3	~~4.108~~	3.149 *
In *A* Vision		~~5.871~~	4.697 *

LANGAGES

MS-C Compiler v. 5	A/3	~~5.325~~	3.428
MS-Cobol Compiler v. 2.2	A/3	~~7.934~~	5.395
MS-Fortan Compiler v. 4.01	A/3	~~4.139~~	2.814
MS-Macro Assembler v. 5	A/3	~~1.767~~	1.201
MS-Pascal Compiler v. 3.32	A/3	~~4.139~~	2.814
MS-Quick Basic Compiler v. 4	3	~~1.174~~	798
MS-Quick C v. 1.0	A	~~1.530~~	1.040
Turbo Database Toolbox	A/3	~~1.180~~	827
Turbo Editor Toolbox	A/3	~~1.180~~	827
Turbo Graphics Toolbox	A/3	~~1.180~~	827
Turbo Gameworks	A	~~1.180~~	827
Turbo Pascal v. 4	3	~~1.536~~	1.076
Turbo Prolog	3	~~1.180~~	827
Turbo Prolog Toolbox	3	~~1.180~~	827
Turbo Basic v. 1.1	3	~~1.180~~	803
Turbo C v. 1.5		~~1.536~~	1.045

DIVERS

Eureka	A	~~1.180~~	790
Superkey		~~1.180~~	827
HAL (pour 123)	3	~~1.067~~	747
1 2 3 Report Writer		~~1.067~~	747
Crosstalk XVI v. 3.6	A	~~2.705~~	1.353
Fastback Plus	A/3	~~1.482~~	1.482
Flight Simulator v. 2.12	A/3	~~498~~	349
Sargon 3	A	~~638~~	415
MS-Project v. 3 FR		~~4.732~~	3.312
MS-Windows v. 2.0		~~1.767~~ •	1.237
MS-Windows 386		~~2.953~~	2.067
Sidekick	3	~~943~~	640
Sideways	A	~~804~~	482
Superproject +		~~8.183~~	4.910
Symphony Sommaire		~~1.067~~	747
Carbon Copy +	A	~~2.602~~	1.561

COMPTABILITE

CIEL-COMPTA-GESTION	~~1.156~~	809
CIEL-PAYE	~~925~~	648
NATH GESTION	~~4.507~~	3.155

Pour les produits
MACINTOSH
Contactez-nous

HARDWARE

Chips 256 K 120ns (par série de 9)		☎
Chips 64 K (par série de 9)		☎
Intel Above Board 286 2 Mb		7.507
Intel Above Board PC 2 Mb		8.066
Intel Above Board PS/286 2 Mb		8.136
Intel Above Board/2 (512 K)	~~5.693~~	3.985
Intel Copr. Math. 80287 PC/AT	~~2.242~~	1.569
Intel Copr. Math. 80287 8 Mhz	~~3.428~~	2.399
Intel Copr. Math. 80287 10 Mhz	~~4.021~~	2.814
Intel Copr. Math. 8087 5 Mhz	~~1.411~~	988
Intel Copr. Math. 8087 8 Mhz	~~2.076~~	1.453
Intel Copr. 80387-16	~~6.511~~	4.558
Inboard 386/PC	~~10.081~~	6.855
MS-Souris Bus v. 6	~~2.004~~	1.403
MS-Souris Série v. 6	~~2.004~~	1.403
MS-Souris pour PS/2	~~2.004~~	1.403
Hercules In Color	~~3.546~~	2.482
Hercules Color Graph. Card	~~1.640~~	1.071
Hercules Monograph. Card +	~~2.716~~	1.901
Orchid Tiny Turbo 286	~~6.295~~	3.439
Orchid EGA	~~3.546~~	2.128
Orchid Ram Quest 2 Mb pour PS/2	~~11.800~~	7.080

DISQUETTES (par 10)

Prolok incopiables 5"1/4	~~1.186~~	830
Rhône-Poulenc 5" DFDH AT-1.2 Mb	~~374~~	168
Rhône-Poulenc DF DD 5"1/4	~~184~~	83
• Rhône-Poulenc DF DD 3"1/2	~~356~~	160
Rhône-Poulenc DF HD PS/2-1.4 Mb	~~973~~	439

* *Les remises de ces produits sont comprises entre 20 et 25 %.*

"A" Produits en langue anglaise
"3" Produits disponibles également en 3"1/2
Prix valables au 01/08/88.

1. Réductions importantes : – 30 à – 60 %
2. Livraison postale rapide
3. Les meilleurs produits uniquement
4. Garantie 30 jours sur tous les produits

BON DE COMMANDE COMPAGNIE FRANÇAISE DE VENTE DIRECT DE LOGICIELS SARL (VDL)
2 bis, rue de Tenremonde - B.P. 173 - 59029 Lille - Renseignements par téléphone : (20) 06.44.98 - (20) 06.45.31

Nom .... **Prénom** ....
Société ....
Rue, n° .... **CP. Localité** ....
Tél. .... **Matériel utilisé** ....

☐ Je désire recevoir un catalogue complet gratuit
☐ Je commande et désire recevoir d'urgence les produits suivants :

Je paye par : ☐ chèque postal
☐ mandat postal
☐ chèque bancaire
☐ contre remboursement (<2.000 F)
☐ par virement

au compte n°

Quantité	Désignation 109	Prix T.T.C.
....	....	....
....	....	....
....	....	....
....	....	....

Signature :

Sous-Total :	....
Frais de port :	35
Contre remb.	(30 F)
TOTAL	....

Code banque	Code guichet	Numéro de compte	Clé RIB	DOMICILIATION
30004	00515	00022459763	07	BNP LILLE - SLE

MS 07-08/88



Copiez n'importe où

D'un poids de 6 kg et muni d'une poignée de transport, le copieur portable *Panasonic* FN-P300 est conçu pour travailler dans n'importe quel environnement, et ne nécessite aucun entretien. Il assure la reproduction de tout document, du format carte de visite jusqu'au A4, et présente des fonctions de mise en page et de sélection d'éléments à copier.
Le FN-P300 peut aussi, en option, reproduire certaines parties d'un original dans une autre couleur que le noir.

Pour plus d'informations cerclez 2

Copieurs Canon : un compact, un autonome

Canon France élargit sa gamme de copieurs de bureau avec le PC7, un modèle A4 de faible encombrement à vitre fixe, muni d'un dispositif zoom de 70 à 122 % en continu ou par taux fixes (B4 ou B à A4, A4 à B4). Il ne nécessite aucun entretien (encre, tambour et fibre optique sont intégrés dans une même cartouche) et autorise jusqu'à 99 copies d'un même original avec une qualité constante.
Le constructeur introduit également un copieur dérivé du FC3 (A4, cartouche intégrée, alimentation manuelle) mais offrant trois types d'alimentation électrique : le FC9 peut fonctionner non seulement sur secteur, mais aussi sur un allume-cigares de voiture, ou encore sur une batterie externe présentant une autonomie d'environ 70 copies.

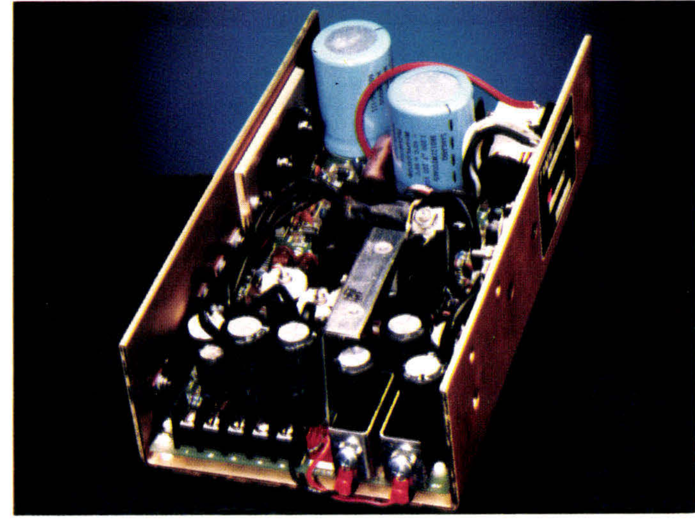
Pour plus d'informations cerclez 3



La station anti-déluge

Conçu et réalisé par la société *Centralp* à la demande du ministère de l'Environnement, le système Noé assure l'acquisition, le traitement, le stockage et la diffusion de données hydrométriques. Il est actuellement à l'essai dans les services d'annonces de crues.
La station Noé présente un clavier numérique et un afficheur LCD protégés par trappe, et supporte jusqu'à cinq capteurs. Ses voies d'acquisition sont entièrement configurables en local ou par téléchargement, et la transmission des informations s'effectue par réseau commuté ou par radio. Stockées en RAM longue durée (128 Ko), les données peuvent être lues sur le site même par l'intermédiaire d'un terminal de transfert. Lors d'un dépassement de seuils (niveaux d'eau ou autres), un dispositif de numérotation automatique permet de prévenir directement le centre d'exploitation.

Pour plus d'informations cerclez 5



Le rendement dans un faible volume

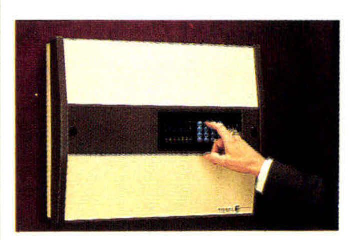
Afin de répondre aux normes VME Bus et Multibus II, les alimentations Todd 350 W offrent plus de 80 % de rendement en étant peu encombrantes. La tension de sortie principale atteint 5 V sous 50 A, tandis que celles auxiliaires sont de 12 V (8 A), de – 12 V (4 A), et de – 5,2, 12 ou 24 V pour la 4ᵉ sortie. Commercialisées par la société *AK Division Electronique*, ces alimentations sont un MTBF de 100 000 heures.

Pour plus d'informations cerclez 4

Economisez sur vos impressions laser

L'utilisation intensive d'une imprimante laser implique une consommation importante de cartouches de toner jetables, et entraîne un coût moyen de 30 centimes par feuille imprimée, uniquement pour l'encre. C'est pourquoi la société *Technos* a développé, en collaboration avec Data Charge, un procédé de reconditionnement, permettant de diviser par deux leur prix de revient.
Le procédé Turbocharge inclut le démontage complet de la cartouche, le nettoyage de tous ses éléments, la vérification de leur bon fonctionnement, la recharge avec un toner noir, bleu ou brun en quantité de 30 à 50 % supérieure au remplissage standard, enfin la remise en état de la barrette de nettoyage. Renouvelable jusqu'à dix fois sur la majorité des imprimantes (Apple, Canon, Hewlett Packard, etc.), l'opération revient à 700 F TTC en noir, et à 936 F TTC en couleur.

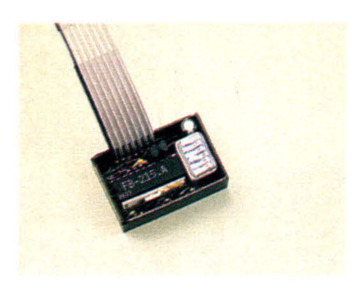
Pour plus d'informations cerclez 6



Vocation : sécurité

La sécurité électronique d'un milliard de francs assurée en 48 heures, c'est l'exploit qu'a réalisé Fichet dans le cadre de l'exposition « L'or et son mythe », qui a eu lieu au Grand Palais du 7 au 29 mai.
Cette dernière a mobilisé les moyens techniques et les systèmes d'alarme les plus sophistiqués. Fichet a relevé le défi en mettant en place le système de surveillance électronique Vision 7000. Celui-ci se caractérise par sa simplicité d'utilisation ; chaque commande effectuée est visualisée sur un afficheur LCD de 32 caractères, guidant ainsi l'utilisateur « mot à mot ». Un microprocesseur est intégré dans chaque détecteur de l'installation et communique avec la centrale suivant un protocole codé.
Chaque détecteur, relié à Vision 7000 par une liaison « bus 2 fils », est ainsi interrogé sur son état huit fois par seconde environ. Quatre sorties au choix sont prévues lorsqu'une

anomalie est décelée : une sortie alarme extérieure, une intérieure, une lumineuse et une à distance par transmetteur téléphonique vers un centre de télésurveillance. La programmation souple de Vision 7000 autorise une surveillance personnalisée en fonction de chaque besoin mais s'adresse plus particulièrement aux entreprises. Pour information, une installation comprenant trois détecteurs volumétriques, deux contacts choc et deux sirènes vous coûtera 35 000 F TTC environ.



Pour plus d'informations cerclez 7

Le confort de votre imprimante

La plupart des utilisateurs sont tôt ou tard confrontés à des problèmes de place lorsqu'ils mettent en œuvre une impression sur des formulaires en continu.

La société *Atep* propose une gamme complète de « micro-supports », disponibles en versions pour imprimantes matricielles 80 et 132 colonnes.

Du plus économique (Bureau-Prim) au plus sophistiqué (Top Deck), ils permettent de positionner le papier d'alimentation entre l'imprimante et le bureau, tandis que certains modèles gèrent les feuilles éditées elles-mêmes en les rangeant derrière, voire au-dessus, de l'imprimante.

Atep dispose également d'une offre étendue en matière de capots d'insonorisation, montés sur piètements ou non, et dotés, eux aussi, de dispositifs d'organisation du chemin papier.

Pour plus d'informations cerclez 105

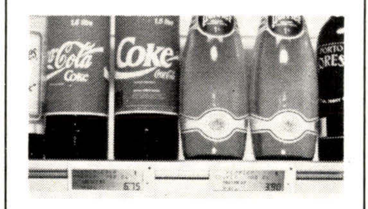
L'étiquette sans papier

Imaginez les linéaires d'un supermarché équipés, pour chaque produit, d'un afficheur LCD étanche et antivol donnant toutes les informations classiques (y compris les promotions éventuelles)... C'est ce que propose la société *Epsi'lanne* avec le système EEG (Etiquette Electronique de Gondole).

Ce réseau supporte plusieurs milliers de modules d'affichage, et permet non seulement de distribuer les informations à partir du système informatique existant, mais aussi de modifier les prix simultanément aux caisses et sur les étalages. De plus, ces petits boîtiers comportent une prise à 4 broches pour la connexion, à des fins d'inventaire, d'un terminal de saisie. L'état des stocks est alors transmis directement au site central.

Pour plus d'informations cerclez 8





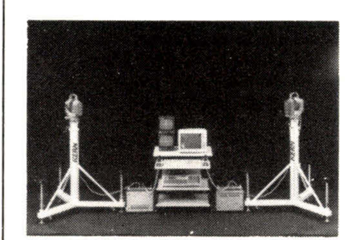
Voir en 3D

Le constructeur suisse *Kern* introduit un système de mesure 3D mobile, développé initialement pour General Motors et offrant une précision de l'ordre de quelques centièmes de millimètres.

Il est composé d'un micro-ordinateur sous MS-DOS gérant jusqu'à huit théodolytes, et se destine tout particulièrement à l'industrie automobile.

Capable de relever jusqu'à 500 points par heure, il s'applique également à la calibration de robots et au contrôle de la fabrication de pièces en général.

Pour plus d'informations cerclez 9



La formation informatique en voie de disparition

Le *Centre de formation aux applications pédagogiques de l'informatique* confirme la cessation de ses activités à la rentrée 1988, et l'arrêt du suivi dans les établissements, au moment même où des logiciels de qualité – mais d'usage complexe – viennent d'être achetés en nombre par l'Education nationale. En conséquence, le Centre fait appel au rectorat de Paris pour qu'il maintienne les structures existantes.

Pour plus d'informations cerclez 10

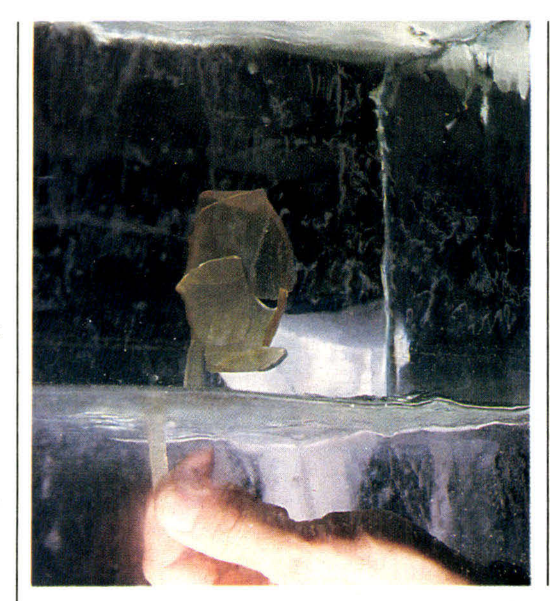
La géomatique, un concept neuf

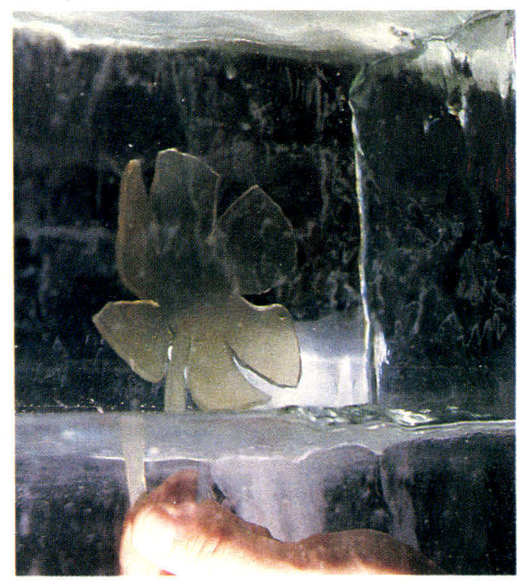
Point de rencontre entre la géographie et l'informatique, la géomatique regroupe les techniques pour le traitement numérique des données géographiques et spatiales, dans de nombreux domaines tels que l'exploitation des ressources naturelles, la protection de l'environnement, la gestion des municipalités, etc. Développée par la société *Capricorne,* l'application Géomarketing est destinée à toutes les entreprises gérant des succursales multiples. Elle permet de gérer, de densifier et d'optimiser un réseau de vente simultanément sur deux écrans, l'un pour la visualisation des informations chiffrées ou textuelles (tableur), l'autre pour leur affichage dans un contexte géographique sous forme de symboles graphiques (32 000 couleurs simultanées). Géomarketing utilise un fond cartographique de la France découpé par cantons, une base de données macroéconomiques provenant de l'INSEE, et des données propres à l'utilisateur. Simple d'emploi, le logiciel fait un usage intensif de la souris, et il est possible de superposer à la carte des « calques » représentant les éléments naturels ou les constructions.

Pour plus d'informations cerclez 11



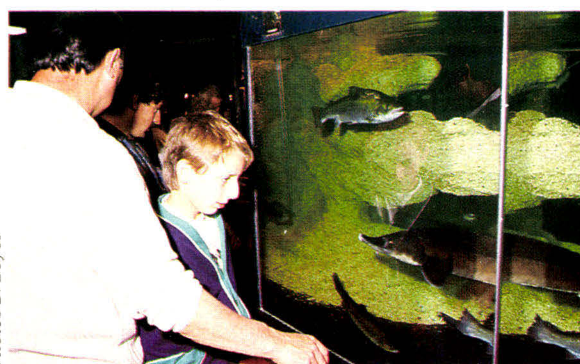
La recherche et l'innovation « s'exposent » à la Foire de Bordeaux





Du 6 au 15 mai dernier, dans le cadre de la Foire internationale de Bordeaux, plus de 3 000 m² sur les 50 000 m² de surface totale d'exposition ont été consacrés au thème « Recherche et innovations en Aquitaine ».
Une occasion exceptionnelle pour les étudiants, universitaires, entreprises publiques ou privées, de présenter d'une manière originale leurs travaux et manipulations directement au public : resté trop longtemps dans l'ombre, le domaine de « la recherche » tend à devenir la préoccupation majeure de chacun d'entre nous, d'autant que notre vie quotidienne future dépend de ces travaux.
Cette exposition, pilotée par la Direction régionale de la recherche et l'ADERA*, en collaboration avec le Comité des expositions de Bordeaux, s'est divisée en dix « tableaux », allant des applications de la domotique à la recherche analogique en passant par l'industrie aquacole et l'image d'information et de communication.
L'électronique et l'informatique représentent une part importante de la recherche publique ; l'Aquitaine compte quatre universités, des établissements du CNRS, de l'INRA, de l'INSERM, du CEA, du CEMAGREF, de l'IFREMER, et six écoles d'ingénieurs, soit au total plus de deux cent cinquante laboratoires ou équipes !
La recherche industrielle, forte de 11 000 emplois sur l'électronique et l'informatique, comprend surtout des PMI qui poursuivent des programmes dans la conception de nouveaux systèmes et logiciels, d'automatismes, le développement de l'image électronique, etc.
Les chercheurs et les industriels appartiennent à deux mondes différents. La Foire internationale de Bordeaux a donné à ces deux mondes l'occasion, et cela n'est pas fréquent, de se rencontrer, d'échanger des points de vues, et peut-être verra-t-on bientôt des laboratoires mixtes de recherche-industrie.

* Association pour le développement de l'enseignement et des recherches auprès des universités, des centres de recherche et des entreprises d'Aquitaine.



Photos B. Boyer

Quelques points forts de l'innovation en Aquitaine

• GEFAO (programme de gestion forestière assistée par ordinateur)
Le programme consiste d'abord à faire l'inventaire complet des parcelles qui donne lieu à un document descriptif chiffré de chacune d'elles et le calendrier idéal des éclaircies et de la coupe rase. GEFAO permet également une mise à jour permanente de l'inventaire à partir des informations communiquées par le propriétaire à la fin de chaque exercice. A titre indicatif, l'inventaire initial est facturé 40 F à l'hectare environ et la mise à jour annuelle 20 F la parcelle.
Maison de la Forêt, CPFA
17, rue Esprit-des-Lois
33080 Bordeaux Cedex

• Electronique et informatique en viticulture
Analyse d'image des feuilles des divers cépages, modélisation des risques des maladies.
INRA
Institut d'Œnologie
(Bordeaux)

• L'écologie des poissons
Gérer au mieux les ressources piscicoles avec une bonne répartition et un prélèvement compatibles avec la production naturelle. Les études de l'INRA ont également pour objet l'analyse des activités physiologiques et l'étude de leurs effets sur la qualité et l'hygiène du milieu aquatique.
INRA
Institut français de la recherche pour l'exploitation de la mer

• Bordeaux Aquitaine : Centre international d'élaboration et de production des matériaux composites hautes performances
Ce centre international est le résultat d'une étroite collaboration entre chercheurs et industriels. Dix laboratoires universitaires et du CNRS et sept grandes firmes industrielles travaillent sur les matériaux composites et les biomatériaux.

PASSPORT
Disque dur amovible pour PS et PC de toutes marques



La sécurité et le transfert des données micro-informatiques sont des problèmes cruciaux. PASSPORT vous offre la solution. PASSPORT s'introduit et s'éjecte automatiquement, comme une cartouche vidéo, par simple pression sur un bouton. PASSPORT se loge dans un emplacement 5"1/4 demi-hauteur et peut équiper immédiatement vos PS et PC de toutes marques. Seul PLUS, le créateur de la Hardcard pouvait fabriquer un disque dur amovible de 20 Mo ou 40 Mo, de 30 mm d'épaisseur, avec 28 ms de temps d'accès, une résistance au choc de 150 G et un MTBF de 60.000 heures.



MS 07-08/88

DEMANDE DE DOCUMENTATION

Coupon à retourner à : La Commande Electronique - 7, rue des Prias - 27920 SAINT-PIERRE DE BAILLEUL
Tél. : 32. 52. 54. 02 Télex : LCE 180855 F Fax : 32. 52. 54. 46

Veuillez m'envoyer :

☐ La documentation PASSPORT
☐ La liste des Concessionnaires de La Commande Electronique

Nom : .... Prénom : ....
Société : .... Fonction : ....
Adresse : ....
Tél. : .... Télex : .... Fax : ....



SERVICE-LECTEURS N° 217





LEO 386
SERVICE-LECTEURS N° 218
LEO 386
Gamme micro LEO
Les micro-ordinateurs de la gamme LEO 8088, 80286, 80386 ont connu un grand succès aux U.S.A. 100 % compatibles, les LEO 386 et 286 offrent en plus la possibilité de s'adapter aux nouvelles normes du marché. Ils acceptent un lecteur 3''/12, fonctionnent sous MS DOS 3,3 et XENIX. Leur performance, leur esthétique et surtout leur prix vous surprendront.
Venez les essayer !
LEO 386 — 80386 6/16 MHz O WAIT STATE 2 M RAM PORT SÉRIE ET II CARTE PEGA, CLAVIER 102 TOUCHES, LECTEUR 1.2 M, DISQUE DUR 40 Mo, MS-DOS 3.21, SUPERBASE, EASY WRITER — 31903,40 TTC
LEO AT 20 M — 80286 6/12 MHz O WAIT STATE, 1 M RAM PORT SÉRIE ET II CARTE TYPE HERCULES, CLAVIER 102 TOUCHES, LECTEUR 1,2 M — avec disque dur 20 Mo — 11610,94 TTC
LEO AT 40 M — SUPERBASE — avec disque dur 40 Mo — 14469,20 TTC
LEO XT — 8088 4.77/8 MHz, 512 K RAM, PORT SÉRIE + II + JOYSTICK + HORLOGE CARTE COULEUR, CLAVIER 102 TOUCHES, LECTEUR 360 K — 3901,94 TTC
LEO XT 20 M — EASY WRITER — avec disque dur 20 Mo — 6866,94 TTC
MONITEURS — MONO 12'' 936,94 TTC — MONO 14'' 1174,14 TTC — COLOR .. 2727,80 TTC — EGA ...... 3783,34 TTC — MULTYSYN 5443,74 TTC
STOCKAGE — Kit 20 Mo 2715,94 TTC — Kit 30 Mo 3071,74 TTC — 40 Mo ... 5799,54 TTC — 80 Mo .. 10543,54 TTC — Lecteur 360 K 936,94 TTC
IMPRIMANTES TTC — PANASONIC 1885,74 — STAR LC10 2727,80 — SEIKO 24 Aiguilles 3664,74 — LASER PP-8 14232,00
DIVERS — Souris . 473,14 TTC — Joystick 117,41 TTC — EPROM Writer 1043,68 TTC — Carte E.D.A. .. 1648,54 TTC
A.E.E. 80, rue de Rome 75008 Paris Tél. : (1) 45.22.48.55
LITEC 20, rue Montgallet 75012 Paris Tél. : 43.43.24.40
LOGIS 14, rue Gassendi 75014 Paris Tél. 43.21.27.01
INSTEL 89, allée P. Brossolette 93320 Pavillons s/Bois 48.02.04.47
E.M.S.A. 6, rue Roncières 60000 Beauvais Tél. : 44.45.63.93
E.R.I.C. 4, rue de la Vicomte 10000 Troyes Tél. : 25.73.49.82
A2I Electronique 33 rue Mosaique 11100 Narbonne Tél. : 68.32.30.07
*Marques déposées - Offre valable dans la limite du stock disponible - PRIX INDICATIFS RÉVISABLES sans préavis - Vente par correspondance - port en sus jusqu'à 5 kg : 50 F plus de 5 kg : 250 F

COMPAQ : leur quotidien est notre futur

Fondée en 1982 par Rod Canion, Jim Harris et Bill Murto, *Compaq* n'est plus à présenter aux utilisateurs de micro-ordinaturs professionnels. Plus compatibles que les produits IBM auxquels ils se réfèrent pourtant, les ordinateurs de cette marque se sont taillé une réputation de fiabilité et de qualité à faire pâlir plus d'un clone oriental.
Habitué à présenter sur le marché les meilleures solutions techniques du moment, Compaq avait réussi à nous impressionner, en septembre 1987, avec son Deskpro 386/20, premier micro de bureau doté du processeur d'Intel 80386 avec une horloge à 20 MHz.
Le 20 juin 1988, une nouvelle annonce a secoué le « microcosme » technologique. Cette fois, ce sont trois nouveautés qui ont été dévoilées, deux machines et une unité périphérique.
Le Deskpro 386s se présente comme la machine charnière entre les ATs actuels et les matériels de bureaux compatibles des années 1990, qui seront tous équipés d'un 80386 ou équivalent.
Ce moyen terme a été obtenu en utilisant le nouveau microprocesseur d'Intel, dont il est au demeurant la première application, le 80386 sx, version à bus 16 bits du 80386. Opérant à une vitesse de 16 MHz, ce processeur manipule des données de 32 bits comme son aîné. Seuls, les bus de données et d'adresses sont multiplexés. En fait, ce processeur est au 80386 ce que le 8088 était au 8086.
Parfaitement compatible avec tous les logiciels développés pour des machines 80386 ou 80286, le Compaq se présente, de par ses caractéristiques, comme l'AT du cadre ou du décideur voulant être prêt à la mutation des machines de demain. Doté sur sa carte mère originale de 1 Mo de mémoire vive, d'un contrôleur graphique VGA, d'un contrôleur de disques autorisant jusqu'à deux disquettes 5''1/4



(360 Ko ou 1,2 Mo) ou 3''1/2 (1,44 Mo) ainsi que de deux disques durs, il dispose de quatre slots d'extension compatible de 16 bits et un slot spécifique pour la mémoire (pouvant être portée à 13 Mo). Un coprocesseur 80387 à 16 MHz peut lui être adjoint pour augmenter sa célérité de calculs numériques. Comparé à une machine de type AT avec un 80286 à 10 MHz, c'est un gain de vitesse de l'ordre de 60 % qui peut être escompté.
Trois configurations sont proposées, qui ne se différencient que par les mémoires de masse utilisées. La première n'est dotée que d'une disquette 5''1/4 de 1,2 Mo. La deuxième dispose d'un disque dur de 20 Mo au temps moyen d'accès inférieur à 29 ms et au taux de transfert de 8 Mb/seconde. Quant à la troisième, c'est une unité de disque dur de 40 Mo qui l'équipe, d'un temps d'accès de 29 ms et d'un taux de transfert de 10 Mb/seconde. Un cache de 8 Ko vient la compléter, et participe à ses performances.
Une unité de 110 Mo, d'un temps d'accès de 25 ms et au taux de transfert de 10 Mb/seconde, est disponible en option.

Le Deskpro 386/25 est doté, comme on s'en doute, d'un 80386 à 27 MHz et se présente comme le micro-ordinateur le plus puissant du moment.
Destiné aux utilisateurs intensifs, ce matériel répond parfaitement aux besoins de la CAO ou de la PAO, des systèmes multi-utilisateurs et des serveurs de réseaux locaux.
Intégrant un contrôleur de mémoire cache (l'Intel 80385) fonctionnant à 25 MHz et équipé d'un cache avec des circuits de mémoire vive de 20 ns de temps d'accès, plus de 95 % des manipulations mémoire se déroulent avec 0 wait state.
La puissance de calcul peut être augmentée par l'ajout d'un 80387 à 25 MHz, ce qui est logique, ou par celui d'un processeur virgule flottante Weitek, ce qui est une première. Environ trois fois plus rapide qu'un 387, le Weitek n'est encore que peu utilisé : seuls un « C » et un Fortran l'exploitent. Pourtant, des « intentions » ont été signalées auprès de développeurs de produits de CAO/CFAO.
Cinq slots 16 bits et un de 8 bits disponibles pour l'utilisateur viennent compléter cette machine fournie avec 1 Mo de mémoire vive.
Deux configurations, se différenciant par la capacité de stockage, sont proposées. La première est dotée du disque dur 110 Mo décrit plus haut pour le 386s. La seconde dispose d'un disque dur à la norme ESDI, de 300 Mo, doté d'un temps moyen d'accès de 20 ms.
Les lecteurs de disquettes peuvent être au nombre de deux, au format 5''1/4 ou 3''1/2.



La troisième annonce de ce mois de juin était un *boîtier d'extension de disque dur.*
Celui-ci peut contenir un ou deux disques durs de 300 Mo en technologie ESDI. Une carte contrôleur est nécessaire pour le gérer, et un ordinateur peut contenir deux de ces cartes. Destiné exclusivement aux Deskpro 386, 386/20, 386/25 il fournit donc 1,2 Go de mémoire de masse. Parmi les applications déjà envisageables d'une telle configuration, on imagine avec délice un serveur de réseau Novell SFT, utilisant chaque boîtier comme une unité et son miroir.
Au moment où ces lignes ont été écrites, les tarifs de ces matériels n'étaient pas connus. Les seules suppositions qui peuvent être faites (qui n'engagent que la rédaction) concernent le modèle 386/25, qui devrait être distribué entre 85 000 F et 100 000 F HT en version 300 Mo, ainsi que le modèle 386s dont le positionnement (super AT et 386 bridé) entre deux modèles de la marque (Deskpro 286 et Deskpro 386) devrait le situer aux alentours de 32 000/35 000 F HT en version 40 Mo.

Pour plus d'informations cerclez 12

Thomson : la compatibilité grand public

Vraisemblablement disponible d'ici à la fin de l'année, le prochain micro-ordinateur de *Thomson Micro-Informatique* sera un compatible PC à base de 8088-1 (9,54 ou 4,77 MHz) et doté de 512 Ko de RAM en standard. Facilement transportable et d'une esthétique différente de celle des PC actuels, il pourra être connecté à un téléviseur Péritel, à un moniteur, ou même à un écran LCD proposé en option. Disponible en versions simple et double lecteur 3,5'' (disque dur 20 Mo et lecteur externes en option), il sera livré avec une disquette d'auto-initiation, MS-DOS 3.3 et DOS Manager.

Pour plus d'informations cerclez 13

La consécration du Personnel/2 ?

Après l'annonce faite par IBM, le 2 juin 1988, de nouveaux systèmes à architecture Micro-Channel, la gamme PC et PS/2 comprend désormais 15 unités centrales : 11 à architecture Micro-Channel, dont 7 à base de microprocesseur 80386 et 4 de type AT représentant ainsi la continuité de la série classique. Suivant les options disponibles (écran monochrome ou couleur, claviers, imprimantes, disques, scanners, cartes d'extension, etc.), il est possible de constituer environ 140 configurations différentes.

Renforcement du milieu et du haut de gamme

Le Personnel/2 modèle 70 386 est disponible en trois configurations. Le 8570 F61 est un modèle de table comprenant un microprocesseur Intel 80386 à 16 MHz, une mémoire de base de 2 Mo extensible à 6 Mo, avec un maximum de 16 Mo et un disque dur de 60 Mo. Le 8570 121 diffère du modèle précédent par la capacité de son disque dur : 120 Mo, et sa vitesse d'horloge à 20 MHz. Quant au 8570 A21, de caractéristiques identiques au 8570 121, il possède en plus une mémoire cache de 64 Ko, une mémoire extensible à 8 Mo sur carte principale et une horloge à 25 MHz.

IBM a annoncé également la nouvelle version du modèle 50, le 8550 Z, qui opère sans état d'attente. Architecturé autour d'un Intel 80286 à 10 MHz, il a une mémoire de base de 1 Mo extensible à 2 Mo avec un total maximal de 16 Mo, avec deux cartes optionnelles ainsi qu'un disque dur de 60 Mo.
Le 8580 311, équipé d'un Intel 80386 tournant à 20 MHz, d'un disque dur de 314 Mo, avec la possibilité d'intégrer un deuxième disque de 314 Mo, et d'une mémoire de base de 2 Mo, est la version « améliorée » du PS/2 80.

Options disponibles pour PS/2

IBM a profité également de cette journée pour annoncer des cartes d'extension et des périphériques.

- Extension mémoire 2-8 Mo 80386, des kits modules mémoire de 2 Mo-85 ns, 1 Mo-85 ns et 2 Mo-80 ns.
- Coprocesseur 80387 Math. Coprocesseur à 25 MHz destiné au 70 A 21.
- Disques durs de 60 Mo et 314 Mo.
- Carte de communication X.25/A composée d'un microprocesseur Intel 80186, dotée d'une mémoire de 512 Ko et qui supporte 250 circuits virtuels.
- Scanner modèle 3119 offrant une définition de 300 × 300 points avec 128 niveaux de gris et un logiciel d'apprentissage.
- Version 2.0 d'Imagedit pour supporter l'ensemble des scanners IBM.

Pour plus d'informations cerclez 14



L'IBM 8510 avec écran 8513 et souris.

Matériel	Prix TTC environ
Disque fixe 314 Mo 8570/80	42 780,21
Disque fixe 60 Mo 8550-021	9 563,90
Coproc. 80387-25 8570-A21	17 599,05
Carte ext. mém. 2-8 Mo 8570/80	10 449,85
Carte ext. mém. XMA/A 0-8 Mo	4 831,76
Kit mém. 1 Mo carte 2-8 Mo	3 945,82
Kit mém. 2 Mo carte 2-8 Mo	7 892,83
Kit mém. 0,5 Mo carte XMA/A	1 856,09
Kit mém. 2 Mo carte XMA/A	8 629,33
Kit mém. 2 Mo 8570-A21	7 892,83
Carte X.25/A	8 877,21
Logiciel supp. carte X25/A	2 317,44
Logiciel IBM RIC V1.0	815,97

Référence unite centrale	Processeur	Horloge MHz	Disque fixe Mo	Prix TTC environ
8530-002	8086	8	0	12 681,90
8530-021	8086	8	20	17 876,57
8550-021	80286	10	20	30 490,87
8550-061	80286	10	60	33 470,10
8560-041	80286	10	44	37 242,77
8560-071	80286	10	70	42 486,07
8570-F61	80386	16	60	47 562,16
8570-121	80386	20	120	58 104,51
8570-A21	80386	25	120	73 096,74
8580-041	80386	16	44	48 654,46
8580-071	80386	16	70	55 987,50
8580-111	80386	20	115	70 118,69
8580-311	80386	20	314	80 912,48

Que peut-on faire avec un Organiseur II ?



1 - On peut stocker adresses, n^{os} de téléphones, notes, prix, etc. Il les retrouve instantanément (tapez **kovs** pour retrouver Tchaï**kovs**ky par exemple.



2 - On peut le faire sonner. Ses 8 alarmes pourront vous réveiller tous les matins. Et il occupera moins de place dans votre poche.



3 - On peut noter ses rendez-vous. Il se réveille tout seul dès l'approche d'un rendez-vous : il 'bip' et vous affiche qui, quand et où.



4 - On peut le faire calculer. Précision à 12 chiffres. 10 mémoires. Fonctions scientifiques et financières. Fonction de simulation.



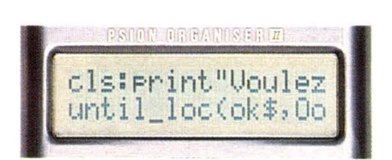
5 - On peut lui rajouter de la mémoire. Jusqu'à 256 K. Avec ça vous pourriez stocker tous vos clients, vos références. Tout, dans la poche.



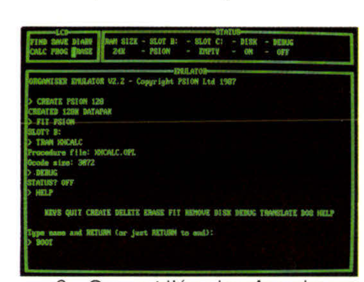
6 - On peut le connecter à un autre ordinateur. Pour récupérer des fichiers, des tableaux. Pour les imprimer. Il accepte tout.



7 - On peut simuler. Avec Spreadsheet, un tableur compatible Lotus 1.2.3. Vous pouvez récupérer des tableaux Lotus et les avoir dans la poche.



8 - On peut le programmer. Il dispose en standard d'un langage évolué (BASIC procédural) avec plus de 50 fonctions. Et il est rapide. Très rapide.



9 - On peut l'émuler. Avec le Développeur et un IBM PC ou compatible. Comme ça, on peut le programmer sur un grand écran, avec un clavier azerty, tester et débugger ses procédures.



10 - On peut gérer des fichiers. Avec FilePak, sans programmer, vous pourrez créer vos propres masques de saisie, imprimer des états, etc.



11 - On peut lire des codes à barres. C'est enfantin : il suffit de rajouter le crayon. Il lit les codes les plus courants et il les stocke dans sa mémoire.



12 - On peut lui faire plaisir. En lui offrant une sacoche pour le protéger, en cuir véritable. Rien n'est trop beau pour lui.



21, rue Le Peletier 75009 Paris - Tél. 45 23 21 12

SERVICE-LECTEURS N° 219

MS 07-08/88

Société ____________________

Nom ____________________ Téléphone ____________________

Adresse ____________________

Code postal et ville ____________________

Désire recevoir une documentation sur l'Organiseur II.



Bull : homogénéisation de l'offre Unix

C'est à l'occasion de l'exposition *Bull*'88, organisée à La Défense les 2, 4, 5 et 6 mai derniers, que le constructeur a présenté officiellement sa nouvelle gamme de systèmes Bull DPX fonctionnant sous SPIX, un dérivé d'Unix System V entièrement compatible avec les spécifications du groupe X/Open. Cette annonce concrétise, par ailleurs, la mise en commun du développement entre Bull et Bull Honeywell Inc, en ce qui concerne leur offre Unix.

Le DPX 1000 est une station de travail multifonction, basée sur un Motorola 68020 (4 à 16 Mo de RAM) et offrant une échelle de puissance de 1,5 à 3 Mips. Equipée d'un écran monochrome graphique, elle fonctionne indifféremment en autonome ou en mode connecté avec des serveurs DPX 2000 et 5000. Sa configuration de base est accessible au prix de 50 KF.

Le super-micro-ordinateur DPX 2000 se caractérise par son universalité et ses capacités de communications. Il se présente sous une forme « tower » et supporte jusqu'à 6 disques de 300 Mo sans recours à un châssis d'extension. Le DPX 2000 se destine à des applications en tant que serveur départemental, petit système de gestion multi-utilisateur, ordinateur scientifique, etc. Les prix s'étendent de 215 KF (2 Mo RAM, lecteur de disquette 5'' 1/4, streamer 60 Mo, 6 lignes asynchrones) à 366 KF (8 Mo RAM, trois disques de 150 Mo, 18 lignes asynchrones).

Le DPX 3000 répond aux besoins de forte disponibilité, et son architecture modulaire permet non seulement une évolution transparente, mais aussi la mise en place de systèmes à tolérance de panne, pour des applications stratégiques fonctionnant 24 heures sur 24. Son prix en version de base est de l'ordre de 300 KF.

Enfin, la série DPX 5000 comprend trois mini-ordinateurs compacts à architecture RISC, offrant une puissance de 3 à 6 Mips, dont les domaines de prédilection sont la CAO/CFAO, les traitements scientifiques et l'intelligence artificielle. Leurs prix s'échelonnent de 460 KF à 560 KF. Tous les systèmes DPX bénéficient d'un choix étendu de solutions de communications (Ethernet, SNA, StarLan, TCP/IP, etc.), de langages, de bases de données relationnelles et de logiciels d'application.

Pour plus d'informations cerclez 15

Le 286 brise la barrière des 12 MHz

En dotant l'Elan Challenger 286 d'une fréquence d'horloge de 16 MHz, *Leanord* lui permet d'atteindre un niveau de performances comparable à celui d'un AT 386, et le positionne comme un outil particulièrement adapté à OS/2 et à toutes les applications qui ne nécessitent pas l'environnement spécifique du 386. De par sa conception modulaire, il peut être aisément mis au niveau de l'Elan 386/20, par simple remplacement de la carte UC enfichable. Le prix de la configuration de base du Challenger 286/16 est de 29 650 F TTC.



Le constructeur français a lancé également, à l'occasion du Sicob, sa nouvelle ligne Elan Manager, à vocation bureautique. Elle se compose de deux modèles architecturés respectivement autour des processeurs 80286 et 80386, et équipés en standard d'écrans VGA ainsi que de lecteurs de disquettes 3,5'' de 1,44 Mo.

Ces deux machines sont livrées avec une souris, MS-Windows-2, et des kits d'environnement dédiés aux cadres ou à leur secrétariat.

Enfin Léanord a présenté son premier micro-ordinateur portable, basé sur un 80286 à 10 MHz, doté de 640 Ko de RAM et d'un écran à plasma de 640 × 400 pixels. Sa mémoire de masse se compose d'une unité de disquettes 3,5'' multiformat et d'un disque dur de 20 Mo. Son prix est de 35 460 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 16

Le premier clone PS/2

Annoncé mais non présent au Sicob, il l'était « physiquement » au Comdex... Le *Tandy* 5000 MC constitue, avec le système de Dell Computers, l'un des deux premiers micro-ordinateurs compatibles avec l'architecture Micro Channel d'IBM.

Architecturé comme le 4000 autour d'un 80386 cadencé à 20 MHz, le 5000 MC utilise un contrôleur de mémoire cache rapide de 32 Ko afin d'optimiser la vitesse de traitement des données. Doté en standard de 2 Mo de RAM (extensible à 16 Mo) et de tous les modes d'affichage usuels (CGA, MCGA, EGA, VGA), il offre cinq emplacements de type MCA dont deux de 32 bits, deux de 16 bits et un dédié à la gestion du graphisme. Il est équipé d'une ou deux unités de disquettes 3,5'' de 1,44 Mo, auxquelles peuvent venir s'ajouter deux lecteurs 5,25'' ou disques durs demi-hauteur.

Les prix annoncés aux USA vont de 5 000 $ pour l'unité centrale sans moniteur ni disque à 7 000 $ pour une configuration incluant un disque dur de 84 Mo (temps d'accès 15 ms, contrôleur hautes performances ST 506).

Pour plus d'informations cerclez 17

Les solutions avant tout

RDIpc propose des configurations spécifiques réalisées à partir de ses micro-ordinateurs compatibles : une station de PAO composée d'un RDIpc 386 (20 MHz, 2 Mo de RAM, disque dur 80 Mo), d'un écran pleine page, d'un scanner et d'une imprimante laser Canon, et tournant sous PageMaker, ainsi qu'un RDIpc 386/25 MHz fonctionnant en multiposte sous PC-MOS 386, et la station de travail RDIpc 5251 pour systèmes IBM 3x.

Pour plus d'informations cerclez 18



Portables Zénith : l'effet de gamme

Fort du succès des Z-181 et Z-183, *Zenith Data Systems* affirme sa présence sur le marché des portables compatibles PC et AT, et lance une gamme complète couvrant des besoins en puissance très étendus. L'effort majeur a été porté sur la gestion de l'alimentation, et a permis d'obtenir en moyenne une autonomie de trois heures, tout en offrant des sous-systèmes de hautes performances : écrans lisibles, disques durs à accès rapide, etc.

Le SupersPORT, architecturé autour d'un 80C88 tournant à 8 ou 4,77 MHz, dispose de 640 Ko de RAM extensible à 1,64 Mo (EMS). L'écran est de technologie Supertwist, rétroéclairé, et peut être rabattu à 180° dans l'éventualité d'une utilisation au bureau, sous un support de moniteur classique. Il est disponible en version double disquette 3,5" de 720 Ko, ou avec un lecteur et un disque dur de 20 Mo, aux prix respectifs de 17 200 et 26 630 F TTC.

D'un « look » similaire, le SupersPORT 286 est, comme son nom l'indique, basé sur un 80286, cadencé à 12 ou 6 MHz. Son écran bénéficie d'une résolution de 640 × 400 pixels (double balayage CGA) qui accroît encore le confort visuel. Sa mémoire centrale, de 1 Mo en standard, est extensible à 2 Mo, et il est proposé avec une unité de disquettes 3,5" de 1,44 Mo et un disque dur rapide (28 ms) de 20 ou 40 Mo, aux prix de 39 000 et de 47 380 F TTC.

Enfin ,le TurbosPORT 386 est le premier portable du constructeur à exploiter le processeur 32 bits d'Intel, à une fréquence d'horloge de 12 ou 6 MHz. D'aspect radicalement différent des deux autres modèles, il présente un écran LCd « Page-White » offrant un rapport de contraste de l'ordre de 1 sur 20. Ceci n'est pas sa seule originalité, puisqu'il reçoit une batterie au NiCad rechargeable en deux heures. Le TurbosPORT 386 est doté de 2 ou 3 Mo de RAM, d'un lecteur 1,44 Mo et d'un disque dur de 40 Mo. Sa disponibilité est prévue pour le courant du mois, au prix de 58 050 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 19

Dans la tradition du multiposte

Dans le cadre d'une nouvelle famille de produits de communication, destinée aux systèmes à base de 386 (AdLANtes) et permettant notamment de partager les ressources DOS et Unix, *Altos Computer Systems* introduit la station de travail WS 100. Spécialement conçue pour être utilisée sur le réseau AdLANtes (carte ACPA/PC en standard), elle est architecturée autour d'un 80286 tournant à 10 MHz et fonctionne sous DOS 3.3. Sa configuration de base inclut également 640 Ko de RAM (extensible à 1,64 Mo), un contrôleur de disquettes 3,5", un port série, une interface parallèle, ainsi que MS-Windows.

Le constructeur a présenté, par ailleurs, deux micro-ordinateurs multipostes élaborés à partir d'un 80386 16 MHz sans état d'attente (32 Ko de mémoire cache).

L'Altos 386 série 2000 supporte jusqu'à 64 utilisateurs sous Unix, et bénéficie de 4 à 16 Mo de RAM, de un à trois disques durs de 80 ou 170 Mo, d'un lecteur de disquettes de 1,6 Mo et d'une sauvegarde sur cartouche de 60 Mo.

De conception similaire, l'Altos 386 série 1000 fonctionne, quant à lui, sous Unix System V version 3.1, et peut gérer jusqu'à 24 postes de travail.

Pour plus d'informations cerclez 20

Le PC connecté

Spécialiste des périphériques IBM 3x, *Decision Data Computer* annonce la commercialisation de micro-ordinateurs Olivetti équipés d'une carte Ideacom pour l'emulation 3180, 5251-11, 5291, 5292 (sites IBM 34, 36, 38), et l'accès à un ordinateur central en local, *via* un câble « twinax ». Le prix des deux configurations minimales proposées, basées respectivement sur les Olivetti M 240 (Intel 8086) et M 280 (80286), sont de 23 720 et de 39 140 F TTC. Decision Data Computer assure, par ailleurs, des formations d'une journée au DOS et aux logiciels d'émulation Idéa, pour 1 500 F par personne.

Pour plus d'informations cerclez 21

Des compatibles venus d'Allemagne

Plus connu dans le domaine de la haute fidélité avec les produits Dual, le groupe *Schneider* introduit en France une famille complète de micro-ordinateurs fonctionnant sous MS-DOS 3.3.

Point d'entrée dans la gamme, l'Euro PC est architecturé autour d'un Intel 8088-1 dont la fréquence d'horloge est commutable à 9,54, 7,16 ou 4,77 MHz.

Pourvu en standard de 512 Ko de RAM, d'un contrôleur d'écran compatible Hercules et CGA, ainsi que d'une unité de disquettes 3,5" de 720 Ko, il présente un emplacement pour extension demi-longueur, et supporte un disque dur interne de 20 Mo.

Le Tower PC est basé, quant à lui, sur un 80286 (10 MHz), et doté de 512 à 640 Ko de RAM. Ses possibilités en mémoire de masse sont similaires ; toutefois, il offre trois slots d'extension « longs », et le disque dur est livré en standard.

Compatible AT haut de gamme, le PC 2640 bénéficie d'une fréquence de 12,5 MHz, et d'une mémoire de 640 Ko extensible à 1 Mo. Il intègre deux emplacements pour extension, un lecteur de disquettes 3,5" de 1,44 Mo et un disque de 32 Mo offrant un temps d'accès de 40 ms.

Enfin, Schneider Computer Division met également à son catalogue un modèle portable, le PC 7640, dont les principales caractéristiques sont un processeur 80286 à 8 MHz, 640 Ko à 2,6 Mo de RAM, un écran à plasma de 640 × 400 pixels, un lecteur de 720 Ko et un disque de 20 Mo.

Pour plus d'informations cerclez 22

Une offre tournée vers l'industrie

Mannesmann Kienzle a introduit à l'occasion du Sicob une gamme d'ordinateurs multiprocesseurs 32 bits sous Unix à vocation transactionnelle, la série 9400. Ces systèmes se caractérisent par une architecture à trois bus : 1 à 8 processeurs d'applications, 1 à 8 processeurs d'entrées/sorties et 1 à 4 contrôleurs de mémoire de masse. Leur capacité mémoire va de 4 à 64 Mo, tandis que leur mémoire de masse peut atteindre 510 Mo en interne, 5,5 Go en externe et 14 Go sur disque optique.
Les ordinateurs de la série 9400 supportent jusqu'à 256 utilisateurs, et s'intègrent dans l'offre industrielle de Mannesmann Kienzle.
Le constructeur a introduit par ailleurs deux ensembles multi-utilisateurs sous Unix destinés aux applications graphiques, les systèmes Cadmus 9600 (8 écrans, 2 stations de travail monochromes ou 1 couleurs) et Cadmus 9900 (32 écrans ou 4 stations monochromes), ainsi qu'une gamme de mini-ordinateurs de gestion multipostes, la ligne MXS 9300.
Enfin Mannesmann Kienzle aborde également le domaine de la compatibilité PC et AT, avec deux machines disponibles en versions 8088, 80286 et 80386, et exploitables de façon autonome sous MS-DOS ou comme postes de travail des systèmes de la famille 9000. Le modèle 800 est un micro-ordinateur portable doté d'un écran LCD rétro-éclairé, tandis que le 900 est un système de bureau recevant une option EGA pour les applications graphiques.

Pour plus d'informations cerclez 23

De la vitesse en plus

Mitac International annonce la disponibilité de versions 12 et 16 MHz de ses micro-ordinateurs compatibles AT. Référencés respectivement Paragon 286V et 286VE, ils intègrent, par ailleurs, un contrôleur vidéo compatible VGA, et se destinent plus particulièrement au marché des applications de PAO et de CAO/FAO bas de gamme.

Ces deux machines sont distribuées en France par *La Commande Electronique*, aux prix respectifs de 22 680 et 25 780 F TTC.

Le constructeur taïwanais a également introduit le Paragon 386E, un dérivé du 386 doté d'une horloge à 20 MHz, de 2 Mo de RAM extensible à 5 ou 8 Mo. Il est livré avec le système d'exploitation Xenix.

Pour plus d'informations cerclez 24



Tulip : la montée en puissance

Plus rapide, moins encombrant, telles sont les deux améliorations majeures apportées par *Tulip Computer* à son micro-ordinateur basé sur l'Intel 80286.
Le Tulip AT Compact 2 est en effet cadencé à 12,5 MHz (contre 10 MHz pour son prédécesseur), et bénéficie désormais d'un boîtier de taille comparable à celui du PC Compact 2.
Livré avec un écran monochrome, MS-DOS 3.3, et une unité de disquettes 5,25" de 1,2 Mo, l'AT Compact 2 est proposé dans des configurations incluant un disque dur de 20 ou 40 Mo, aux prix respectifs de 26 000 et de 30 770 F TTC. Un lecteur 3,5" de 1,44 Mo est disponible en lieu et place de l'unité 5,25".

Pour plus d'informations cerclez 25



Des PC qui se prennent pour des Mac

I.E.E.E. introduit une nouvelle gamme de micro-ordinateurs compatibles PC et AT, dont la principale caractéristique est une présentation en « deux volumes » (écran/unité centrale, clavier), qui n'est pas sans rappeler celle du Macintosh. L'affichage est de type Hercules (132 colonnes et graphique), sur un moniteur 9 pouces au phosphore blanc. Basé, comme son nom l'indique, sur un 8088, le MX88 est doté de 640 Ko de RAM en standard. Son prix est de 10 990 F TTC avec une unité de disquettes de 720 Ko et un disque dur de 30 Mo. Le MA286 (Intel 80286), dans une configuration similaire mais avec un disque de 20 Mo, est proposé au prix de 13 990 F TTC. Enfin le MA386, élaboré autour du processeur 32 bits d'Intel, est commercialisé au prix de 29 990 F TTC en version 2 Mo de RAM.

I.E.E.E. a présenté par ailleurs un portable compatible AT, doté d'un écran à plasma (640 × 400 pixels, 4 nuances de gris) et d'un disque de 20 Mo rapide. Le LT 3200 bénéficie d'une fréquence d'horloge commutable à 6 ou 12 MHz, 640 Ko de RAM extensible à 2,6 Mo, ainsi qu'un lecteur de disquettes 3,5 pouces de 1,44 Mo. Il fonctionne sous MS-DOS 3.2, et son prix est de 31 200 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 26

Portable seconde génération

Devant le succès de ses modèles à écran LCD (X5P, AX6P, AX7P), *HD Microsystèmes* adopte aujourd'hui la technologie du plasma et présente l'HDM AX6P Plasma, un compatible AT3 cadencé à 12 MHz et doté de 640 Ko de RAM, extensible à 2,6 Mo en interne. Sa mémoire de masse inclut une unité de disquettes 3,5" de 1,44 Mo et un disque dur de 20 Mo (30 ou 40 Mo en option).

Le HDM AX6P Plasma intègre en standard des sorties vidéo RVB et MDA, ainsi qu'une horloge-calendrier sauvegardée, un port parallèle, un port série RS 232 et un emplacement pour extension. Son prix est de 28 350 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 27

OPERATION GOUPIL-CLUB ET CONTROL-RESET

Goupil Club

~~9900 F~~

6 900 F H.T.

(soit 8 184 F TTC)

CREDIT POSSIBLE : 400 F PAR MOIS CONTACTEZ-NOUS

SES POINTS FORTS

- 2 lecteurs de 720 Ko
- Boîtier extra plat
- Microprocesseur 80C88
- Livré avec son chargeur de batterie.
- 768 Ko de mémoire RAM
- Port série RS232c
- Port parallèle CENTRONICS
- Sortie vidéo couleur
- Connecteur lecteur 5''1/4 externe
- Poids plume : 6,5 kg
- Volume ridicule : 32 × 29 × 6,6 cm
- Ecran LCD noir avec réglages
- Clavier ergonomique AZERTY détachable
- Coprocesseur en option
- Horloge-calendrier sauvegardée
- Bus d'extension
- Manuel d'utilisation en Français

MICRO ORDINATEUR COMPATIBLE PC GOUPIL-CLUB

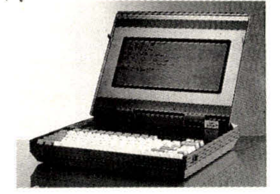
Offre spéciale jusqu'au 01/09/88, quantités limitées, marques déposées

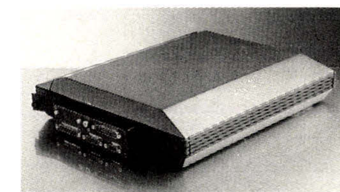
O P T I O N S

— Sac de transport GOUPIL-CLUB : ~~500 F~~ **300 F TTC**

— MS-DOS 3.20 avec son manuel et GW-BASIC avec son manuel : ~~900 F~~ **450 F TTC**







Control CR Reset

CONTROL RESET - PARIS 15e
Près de la Porte de Versailles
44, rue Cronstadt
75015 PARIS
(1) 48 42 55 10
Fermé du 1 au 22 août
Métro : Convention

CONTROL RESET - PARIS 12e
Près de la Porte de Vincennes
60, cours de Vincennes
75012 PARIS
(1) 43 40 80 80
Fermé du 1 au 22 août
Métro : Porte de Vincennes





CONTROL RESET - PARIS 8e
Vente par correspondance
38, rue de Turin
75008 PARIS
(1) 45 22 51 00
Fermé du 1 au 22 août
Métro : Place de Clichy, Liège

CONTROL RESET - STRASBOURG
80, fbg National
67000 STRASBOURG
88 75 56 88
Près de la gare

CONTROL RESET - LYON
Cité informatique
9, rue Florent
69008 LYON
78 75 62 79
Ouverture : 9 h - 12 h / 14 h - **19 h**

Nos boutiques sont ouvertes du Mardi au Samedi de 10 h à 19 h sans interruption.

SERVICE-LECTEURS No 220

MS 07.08.88

BON A DECOUPER ET A RETOURNER
à Control Reset Paris 8e
34-38, rue de Turin - 75008 PARIS

Nom ....
Adresse ....
....
Code Postal |_|_|_|_|_| Ville ....

SIGNATURE

☐ *Vite ! Envoyez-moi votre catalogue et tarif complet.*

OPERATION GOUPIL-CLUB

☐ Je passe une commande des références : ...
....
....
....

Ci-joint un chèque de ....

EXPEDITION EN PORT DU



La visualisation en CAO

La société *Sored* a introduit, à l'occasion du Sicob, le moniteur haute résolution MX 240 de Monotronix, destiné plus particulièrement à la DAO, la CAO, la CFAO et la PAO : il produit des images remarquablement stables, dans une définition de 1 600 × 1 280 pixels (non entrelacés). Sa bande passante peut atteindre 200 MHz. le MX 240 est commercialisé au prix de 54 000 F TTC.
La carte graphique VGA Extra de STB est conçue, quant à elle, pour travailler avec tous les standards graphiques, et émule tous les modes d'affichage courants (y compris Hercules), avec de 16 à 256 couleurs dans une palette de 250 000 teintes. Compatible IBM PC, XT, AT et PS/2-30, elle est disponible au prix de 4 030 F TTC (10 320 F TTC avec un moniteur multisync CTX).

Pour plus d'informations cerclez 28

Les souris n'ont qu'à bien se tenir...

Consciente du besoin qu'expriment de nombreux utilisateurs pour un système de commande déplacement moins fatigant, plus rapide et moins encombrant qu'une souris, la société *CP Electronique* a décidé de commercialiser sur le marché grand public un de ses modèles Tracker Ball, dont les applications étaient demeurées jusqu'ici militaires et industrielles.
Utilisable dans toutes les positions et insensible aux projections, le Tracker Ball RB2/CAD-6 est conçu pour fonctionner sur IBM PC ou compatible, *via* son interface série. Plusieurs drivers sont fournis, notamment une émulation de la souris Microsoft, ainsi qu'un programme d'intégration dans n'importe quelle application. Doté de trois boutons de commande, le Tracker Ball RB2 est également disponible dans des versions pour Amstrad, Apple Macintosh, Atari ST, Amiga, station Apollo, etc.

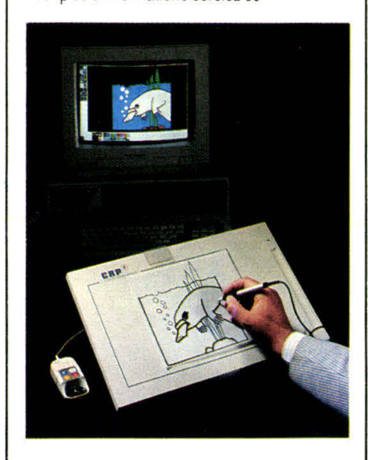


Pour plus d'informations cerclez 29

Universelles et inoffensives

Les tablettes à digitaliser TD-A3 et TD-A4 de *Hengstler Contrôle Numérique* fonctionnent selon le principe de couplement électrostatique, et n'occasionnent par conséquent aucun dommage aux supports magnétiques (disquettes par exemple) posés sur leur surface. Elles sont compatibles avec la plupart des logiciels de CAO/CFAO développés sur PC-AT et compatibles. Les tablettes TD-A4 et TD-A3 sont livrées avec un stylet, un câble de raccordement RS 232C et un logiciel de création graphique supportant 256 couleurs, aux prix respectifs de 6 500 et 8 690 F TTC.

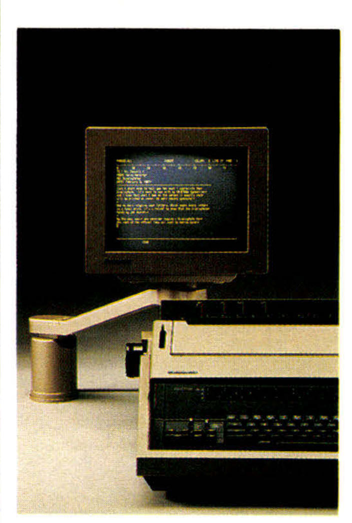
Pour plus d'informations cerclez 30



La frappe confortable

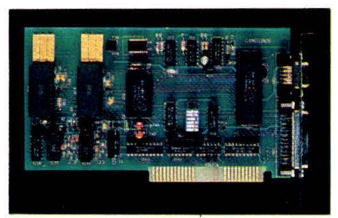
Destiné aux machines à écrire électroniques *Panasonic*, l'écran KX-ED4 leur confère une réelle vocation de traitement de texte, et procure un affichage de 25 lignes en jaune sur fond noir. Totalement orientable et doté d'un réglage de luminosité, il offre des menus d'aide au fonctionnement de la machine qui lui est connectée. Le KX-EDA est accessible au prix de 6 800 F.
Le constructeur a présenté, par ailleurs, une imprimante laser 300 dpi fonctionnant à la vitesse de 11 pages/minute. La KX P4450 est conçue sur une base Matsushita et comporte un double bac d'alimentation. Son prix est d'environ 25 800 F.

Pour plus d'informations cerclez 31



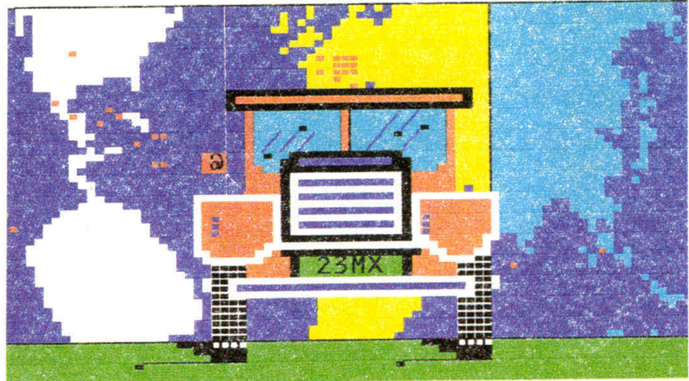
Le PC comme outil pédagogique de laboratoire

Développée pour l'éducation par *Langage & Informatique*, en collaboration avec des enseignants et des chercheurs du laboratoire IDEAO de l'Université de Toulouse, Candibus est une interface analogique/numérique pour PC et compatibles, dédiée aux sciences expérimentales. Elle autorise l'acquisition de données simultanément sur deux voies et dans une résolution de 12 bits. Le logiciel qui l'accompagne donne accès à toutes ses commandes directement *via* les touches de fonction de l'ordinateur : intégrale, dérivée, transformée de Fourier, etc.
Candibus est commercialisée au prix de 3 900 F TTC.



Pour plus d'informations cerclez 32





La continuité et l'innovation

Nec France a profité du Sicob de printemps pour élargir sa gamme de périphériques, tant d'impression que de stockage. Le constructeur a présenté en effet les P6 (80 colonnes) et P7 « Plus » (136 colonnes), versions améliorées de ses désormais célèbres matricielles 24 aiguilles. Leurs principales modifications concernent l'alimentation, qui autorise désormais l'utilisation simultanée du papier en continu et en feuille à feuille (position « parking »), ainsi que la mémoire tampon, portée à 80 Ko. Autres nouveautés, les sept polices de caractères disponibles en standard, et un afficheur LCD optionnel. Rappelons que ces imprimantes fonctionnent aux vitesses de 264 cps en sortie listing, de 88 cps en qualité courrier, et présentent une résolution graphique atteignant 360 × 360 points par pouce carré. Elles reçoivent, par ailleurs, une option couleur d'installation très facile. Les prix des P6 et P7 Plus sont de 8 835 et 11 200 F TTC.
Nec propose également sa première imprimante dédiée au minitel 1B, la 1 Print. Elle utilise indifféremment du papier normal (A4) ou thermique en rouleau, et fonctionne en mode 40 et/ou 80 colonnes. Sa définition est de 180 × 180 p/p^2, et elle dispose d'une mémoire tampon autorisant le stockage de 20 pages-écran (impression en tâche de fond ou hors connexion). La 1 Print est commercialisée au prix de 1 956 F TTC.

Le constructeur complète enfin sa gamme « laser » avec la LC 866 Plus et la LC 890, deux modèles 300 p/p fonctionnant à la vitesse de 8 pages/minute, et basés sur une technologie à diodes électroluminescentes.

Elles diffèrent essentiellement par leur capacité mémoire (2 et 3 Mo), ainsi que par les émulations fournies : Diablo 630 et HP Laserjet Plus avec trois polices en standard pour la 866 Plus, Postcript avec 35 polices pour la 890. Leurs prix respectifs sont de 29 410 et de 36 700 F TTC.

En ce qui concerne les unités de mémoire de masse, Nec a présenté les disques durs D5655 (179 Mo, 18 ms, ESDI), D3142 (53,4 Mo, 28 ms, ST506), D5662 (380 Mo, 18 ms, ESDI), et D5862 (SCSI).

Mais les nouveautés marquantes étaient deux lecteurs CD-ROM demi-hauteur (CDR 75, externe et CDR 80, interne) offrant une capacité de 540 Mo pour une vitesse de transfert de 150 Ko/s et un temps d'accès moyen de 0,55 s. Ils sont équipés d'une interface SCSI.

Pour plus d'informations cerclez 33

Des traceurs qui savent numériser

Houston Instruments complète sa gamme de traceurs à plume avec deux modèles travaillant respectivement jusqu'aux formats A1 (DMP 61) et A0 (DMP 62), aux vitesses de 800 (accélération 4G) et 600 mm/s (2G). Leur résolution mécanique est de 0,0127 mm, et leur répétitivité d'environ 0,05 mm.

L'implémentation de DM/PL et du langage d'émulation HPGL renforce la compatibilité de ces traceurs avec la plupart des applications du marché. Les DMP 61 et 62 offrent, par ailleurs, des fonctionnalités graphiques étendues telles que le remplissage selon 15 motifs, 10 jeux de caractères et un algorithme de lissage de courbes spécifique.

Mais outre des options telles que le fonctionnement en multiplume, l'extension de la mémoire à 1 Mo ou le jeu de caractères « Kanji », leur particularité est de supporter un accessoire de lecture accompagné d'un logiciel sur PC, qui les transforme en scanners grand format, dans une résolution de 200 p/pouce.

Distribué par la société *Chauvin Arnoux*, le modèle DMP 61 (A0) est accessible à partir de 68 790 F TTC, le prix de l'option de digitalisation Scan-Cad étant de 37 715 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 34

L'Amiga accélère

Commodore France introduit une carte basée sur les processeurs Motorola 68020 et 68881, procurant à l'Amiga 2000 une vitesse d'exécution jusqu'à 4 fois supérieure.
Certaines fonctions faisant appel aux calculs arithmétiques sont accélérées jusqu'à 100 fois.
La carte A 2680 comporte 2 Mo de RAM, extensible à 4 Mo. Elle reçoit en option un 68882 tournant à 20 ou 25 MHz, ainsi qu'un contrôleur de mémoire virtuelle 68851, nécessaire au fonctionnement d'Unix, dont la version 5.3 sera prochainement disponible.

Pour plus d'informations cerclez 35

Le retour du tactile

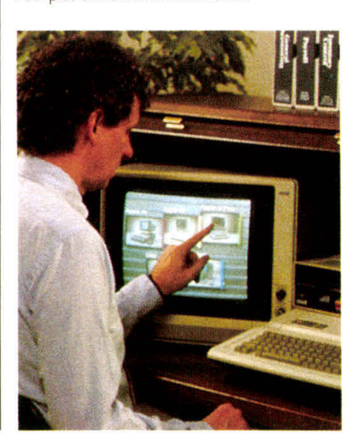
Un peu oubliés ces derniers temps de par la grande variété des technologies et des produits, les écrans tactiles constituent pourtant une solution simple et conviviale, adaptée notamment aux environnements hostiles.

Elographics met sur le marché un modèle utilisant une technologie entièrement nouvelle, procurant une transparence parfaite, une protection optimale contre le vandalisme, et installable sur n'importe quel type d'écran (cathodique, LD, plasma, etc.).

Distribué en France par la société *Factory Systèmes*, l'écran Intellitouch offre une résolution de 100 points/pouce, et autorise la gestion de trois coordonnées (x,y,z) par point sélectionné, grâce à la détection de la pression du doigt (technologie des ondes de surface).

Un dispositif de réajustage automatique permet, par ailleurs, à Intellitouch d'être totalement insensible aux changements de température et d'humidité. Il est disponible en versions pour écrans de 7 à 19 pouces.

Pour plus d'informations cerclez 36





Une technologie d'impression inhabituelle

L'imprimante LCS 1600 de *Hengstler Contrôle Numérique* est basée sur le procédé LCS (obturateur à cristaux liquides), dérivé de l'affichage LCD mais offrant un temps de réponse 200 fois supérieur.

Associé à une lampe à quartz, une optique et un tambour photoconducteur, il fournit une résolution comparable à celle d'une imprimante laser, soit de 300 × 300 p/p^2.
La LCS 1600 fonctionne à la vitesse de 6 pages par minute.

Elle offre 1,5 Mo de RAM, 13 polices de caractères compatibles HP série II, ainsi que les émulations Epson FX85, Diablo 630, HP Laserjet Série II en standard et IBM Proprinter en option. Son prix est de 23 340 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 37

Les DON effaçables, enfin

Spécialiste dans le domaine des produits évolués de stockage de données, *Maxtor Corporation* vient d'achever le développement de deux unités de disques optiques effaçables, utilisant des cartouches amovibles et équipés d'une interface SCSI.

Le Tahiti I est un modèle 5"1/4 offrant une capacité de 1 Go formatés, et un temps d'accès de 30 millisecondes. Il supporte également des cartouches au standard ANSI de 600 Mo.

L'unité 3"1/2 Fiji I assure, quant à elle, le stockage de 160 Mo et présente un temps d'accès de 100 ms.

Contrairement au Tahiti qui comporte un contrôleur intégré, elle nécessite une carte séparée d'encombrement comparable à celui du lecteur lui-même.

Les produits Maxtor sont distribués en France par J.O.D. Electronique.

Pour plus d'informations cerclez 38

La numérisation avec ou sans OCR

ISE-Cegos annonce la commercialisation en France d'une nouvelle gamme de scanners 300 dpi développés par Dest. La série 1000 est composée de deux modèles à plat autorisant la digitalisation en 20 secondes des documents A4, en mode graphique seul (1010, de 2 à 16 niveaux de gris) ou en mode « image » et « reconnaissance de caractères » (1030). La série 2000, quant à elle, utilise un mécanisme à défilement et offre jusqu'à 256 niveaux de gris.
La vitesse de numérisation est de 10 secondes pour un format A4.
Les prix respectifs des modèles 2010 (graphique), 2030 (graphique et OCR), 1010 et 1030 sont de 18 030, 24 200, 20 160 et 26 330 F TTC. Pour chacun d'entre eux sont disponibles des interfaces pour PC et compatibles (2 600 F TTC), PS/2 50-60-80 (3 200 F TTC) et Macintosh (1 300 F TTC). Ils reçoivent en option un chargeur automatique de documents.

Pour plus d'informations cerclez 41



Voir grand sur Atari

On pouvait voir au Sicob le premier écran double page (A3, 19 pouces) fonctionnant sur les Atari Mega ST. Développé par la société *Microvision*, il est pour l'instant loin d'être supporté par toutes les applications, mais son driver permet de l'utiliser conjointement avec le moniteur standard Atari soit avec un logiciel distinct sur chacun d'entre eux, soit en utilisant l'un des deux écrans comme « loupe » de l'autre. En outre, la barre de menus est visualisable en n'importe quel point du moniteur grand format, par simple double-clic sur l'espace vide du bureau.
L'écran Microvision est également disponible en version A4 (16 pouces).

Pour plus d'informations cerclez 39

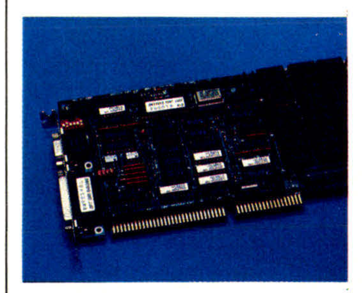
La solution multiposte économique

Top-Log annonce la commercialisation, au prix promotionnel de 3 540 F TTC, d'une carte multivoie intelligente, pilotée par un microprocesseur 8088 (4,77 MHz)
et comportant 32 Ko de mémoire tampon. Elle autorise la connexion de huit périphériques (écrans/claviers, imprimantes, etc.), sur un micro-ordinateur tournant sous SCO Xenix.
Top-Log diffuse par ailleurs des cartes à base de 80186 en versions 4, 8, 12 ou 16 voies, ainsi qu'un modèle 8 voies spécialement conçu pour les IBM PS/2.

Pour plus d'informations cerclez 40

Saisie et impression accélérées

ACE annonce la disponibilité des contrôleurs JLaser, destinés à optimiser les vitesses de transfert de données entre unités centrales de traitement et périphériques graphiques : imprimante laser et scanner. Ils supportent des résolutions de 300 dpi, et sont compatibles avec la plupart des imprimantes à base Canon. Une sortie graphique est effectuée en moins de 30 secondes, et ne nécessite pas le chargement préalable de polices de caractères.
Les cartes JLaser sont proposées en versions pour bus PC (8 bits) ou AT (16 bits). A titre indicatif, le prix d'un modèle comportant 2 Mo de mémoire EMS est de 17 670 F TTC.



Pour plus d'informations cerclez 42

Un copieur branché

Le Ricoh 320 est un copieur numérique travaillant à la vitesse de 20 pages/minute dans une résolution de 400 dpi, dont la particularité est d'être connectable à un micro-ordinateur PC ou compatible.

Il offre de nombreuses possibilités de manipulation d'images (inversion, détourage, agrandissement jusqu'à 400 %, réductions jusqu'à 25 %) et supporte en option une fonction télécopie.

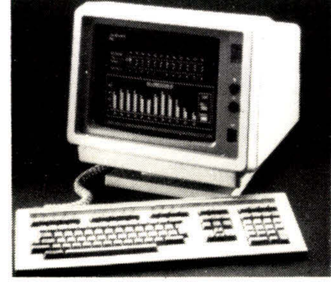
En mode connecté, il se transforme en un ensemble scanner/imprimante laser de hautes performances exploitant les capacités de traitement et de stockage des systèmes informatiques.

Le Ricoh 320 sera commercialisé par *SMO Bureautique* au début de 1989, à un prix d'environ 55 000 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 43

Compatibilité et qualité

La société *Miel* introduit le Microcolour Graphics M220, un terminal totalement compatible DEC VT220 et offrant deux jeux de 16 couleurs.
L'écran de 14'' présente une grande qualité d'image grâce à une fréquence de rafraîchissement de 60 Hz, et assure la visualisation de 80 ou 132 colonnes avec des matrices de caractères de 8 × 12 points (8 × 10 en mode DEC).
Son clavier est entièrement configurable par logiciel ou en local, et la vitesse de transfert est de 38 400 bps.



Pour plus d'informations cerclez 44



La qualité typographique

Destinée tant aux environnements Apple qu'IBM PC et compatibles, la Printware 720IQ est une imprimante laser atteignant une résolution de 1 200 × 600 points/pouce. Contrôlée par un RIP (Raster Image Processor) compatible PostScript et dotée de 2 à 4 Mo de RAM, elle supporte les fichiers de type HP, et comporte en standard de nombreuses polices de caractères, du corps 4 au 700.
Les applications qu'autorise la Printware 720IQ la positionnent comme concurrente des systèmes de photocomposition. Elle est distribuée par *SMO Bureautique* au prix d'environ 190 000 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 45



Des aiguilles et des lasers

Mannesmann Tally poursuit l'extension de sa gamme en présentant deux imprimantes 24 aiguilles qui viennent épauler le modèle haut de gamme MT 330, ainsi que deux « laser » orientées micro-édition.
La MT 222, point d'entrée dans la gamme bureautique, fonctionne aux vitesses de 264 cps en sortie courante, et de 72 cps en qualité courrier. Elle autorise l'emploi de papier en feuille à feuille sans avoir à dégager les liasses continues, et se destine à des volumes d'édition de l'ordre de 3 000 pages/mois. Son prix est de 8 200 F TTC. La MT 230/24, comme son nom l'indique, est une version 24 aiguilles de la MT 230, convenant à des volumes de 6 000 pages/mois. Elle comporte un tracteur « push-pull », et fonctionne à 300 cps (listing) et 75 cps (NLQ). La MT 230/24 est commercialisée au prix de 14 000 F TTC.
Réalisée sur la base de la MT 910 (512 Ko à 2 Mo de RAM, 300 dpi, 10 p/m), l'imprimante laser MT 910/S est équipée d'un trieur 5 bacs pour la sortie classée des documents. Elle peut recevoir une option multi-interface la rendant tout particulièrement adaptée aux environnements multi-utilisateurs. Elle est accessible à partir de 47 430 F TTC. Quant au modèle haut de gamme 910/U, il offre en standard à la fois les implémentations de PostScript et de DDL, ainsi que 39 polices de caractères, sous la forme d'une carte enfichable dans l'ordinateur hôte. Son prix est de 52 060 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 46

12 ppm sous PostScript

Dataproducts complète sa gamme d'imprimantes laser avec un modèle fonctionnant à la vitesse de 12 pages/minute et bénéficiant d'une implémentation PostScript.
Particulièrement adaptée aux environnements multi-utilisateurs, la LZR 1260 peut intégrer jusqu'à quatre bacs de 250 feuilles, et reçoit un introducteur manuel pour supports spéciaux (étiquettes, transparents, etc.).
Dotée de 4 Mo de mémoire et de 35 polices de caractères en standard, la LZR 1260 est compatible avec la plupart des logiciels du marché et bénéficie de l'émulation HP LaserJet.
Son prix est de 66 420 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 47

Fujitsu s'implante en France

Fujitsu Europe Limited vient d'annoncer la création d'une succursale à Paris, dont l'activité est la commercialisation, sur une base OEM, de divers périphériques : imprimantes, disques, bandes magnétiques, etc. Le constructeur a profité du Sicob pour introduire la DL 5600, une matricielle 24 aiguilles couleurs, fonctionnant à 405 cps et commercialisée au prix de 26 000 F TTC, toutes options confondues. Fujitsu a présenté, par ailleurs, une gamme de modèles laser à encombrement réduit, en versions 5 à 17 pages/minute, et dont les prix se situent entre 20 750 et 85 400 F TTC. Enfin, deux scanners sont disponibles, l'un au format A4 au prix de 50 400 F TTC, l'autre en A3 au prix de 74 125 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 48

POUR 975 F HT
CIEL VOUS RÈGLE VOS COMPTES !

Pour 975 F H.T. CIEL-COMPTA-GESTION met la comptabilité/gestion informatique à la portée du plus grand nombre d'utilisateurs.

Plus de 3.000 logiciels vendus (Matra, General Electric, CNRS, Continental Bank, Printemps, Sony France..., PME-PMI, professions libérales, cabinets d'experts-comptables sont la preuve de sa fiabilité.

Avec sa puissance (nombre de comptes, d'écritures et de clients illimité...) CIEL-COMPTA-GESTION accomplit les fonctions suivantes :

- **Comptabilité générale (avec brouillards de saisie), auxiliaire et analytique, échéancier.**
- **Budget.**
- **Gestion des commandes/ devis.**
- **Facturation.**
- **Gestion de stock.**

Quelques heures suffisent, avec un manuel concis, pour faire connaissance des multiples capacités de CIEL-COMPTA-GESTION. Ensuite, fidèlement, sur votre PC, XT ou AT et PS à 512 K minimum, il réglera vos comptes et, pour vous, se dépensera sans compter.

En cas de non satisfaction du logiciel dans un délai de 15 jours, renvoyez-le à CIEL qui vous remboursera (déduction faite des 70 F de port et reconditionnement).



LES LOGICIELS QUI DONNENT DES AILES A VOTRE ENTREPRISE.

SERVICE-LECTEURS N° 222

UN LOGICIEL DE COMPTA-GESTION A 975 F H.T.

MS 07 08 88

Nom ______
Société ______
Adresse ______
Code Postal ______ Ville ______
Tél. ______

Je désire recevoir

- ☐ **CIEL-COMPTA-GESTION** : 975 F H.T./**1.156,35 F** T.T.C.
- ☐ **CIEL-PAYE** : 780 F H.T./**925,08 F** T.T.C.
- ☐ **CIEL-IMMOBILISATIONS** : 480 F H.T./**569,28 F** T.T.C.
- ☐ **CIEL-CHRONO** (Gestion du temps du personnel) : 590 F H.T./**699,74 F** T.T.C.
- ☐ **CIEL-TEXTE** (Traitement de texte) : 450 F H.T./**533,70 F** T.T.C.
- ☐ **CIEL-TABLEUR** : 380 F H.T./**450,68 F** T.T.C.

RÈGLEMENT PAR CHÈQUE A LA COMMANDE.
Une facture justificative vous sera adressée.
Coupon-réponse à adresser à CIEL,
Compagnie Internationale d'Édition de Logiciels,
13, passage des Tourelles - 75020 PARIS.

NUMERO VERT (APPEL GRATUIT) 05 001 001

IMG

Ditigal voit le stockage en grand

Le RX20 de *Digital Equipment France* est un sous-système de stockage sur disques optiques numériques de type « WORM » (Write Once, Read Many), offrant une capacité de 2 Go sur un disque de 12 pouces. La technologie d'enregistrement au laser garantit au support une durée de vie de trente ans.
Supporté par le système d'exploitation VMS, le RX20 est compatible avec l'architecture de stockage du constructeur (DSA). Il peut être complété par trois unités de disques esclaves.
Une configuration incluant l'armoire, le disque maître, un contrôleur et un adaptateur de bus est accessible à partir de 270 KF, tandis que les disques supplémentaires sont proposés au prix de 192 KF.

Pour plus d'informations cerclez 49



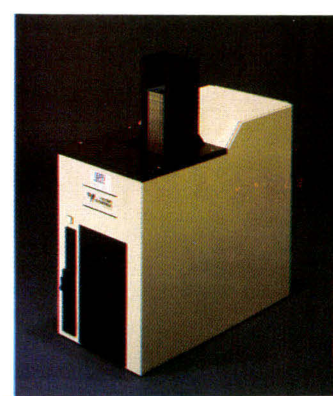
Deux périphériques en un

Destiné aux micro ordinateurs Atari 1040 et Mega ST auxquels il se connecte *via* le port parallèle, le Spat de *Silver Reed International* est un ensemble compact puisqu'il intègre à la fois un scanner 200 dpi/16 niveaux de gris et une imprimante thermique produisant une page A4 en 10 secondes environ.
Il offre bien sûr une fonction « copieur », mais ses applications les plus intéressantes sont accessibles sur l'ordinateur grâce au logiciel graphique qui l'accompagne.
Celui-ci autorise l'insertion d'images, les agrandissements, les modifications, les réductions, le stockage, etc.).
Son prix est inférieur à 8 000 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 50

Duplication automatisée et autonome

Le Victory 7100 est un duplicateur de disquette entièrement autonome.
Il peut prendre en effet en charge non seulement les copies mais aussi le chargement automatique des supports, les transcriptions, les formatages spécifiques et la vérification de conformité, en une seule opération.
Ce duplicateur atteint une vitesse de 100 copies/heure, et peut être programmé pour effectuer plusieurs types de travaux à la suite.
Le Victory 7100 supporte la plupart des formats, y compris ceux des PS/2 et du Macintosh.
Il est commercialisé au prix de 57 640 F TTC dans sa version la plus complète, par le groupe *BFI Ibexa*.

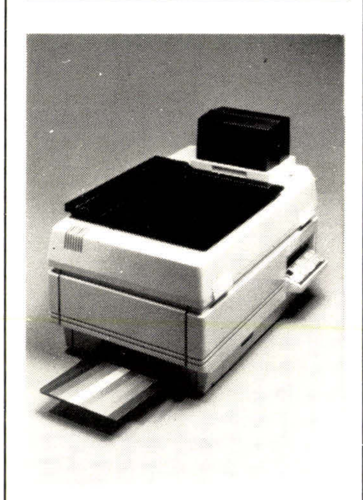


Pour plus d'informations cerclez 51

La reconnaissance infaillible

Distribué en France par la société *Cadie International,* Sign/on assure en trois secondes l'analyse complète des caractéristiques graphiques et temporelles d'une signature : trajectoire du stylo dans l'espace, pression des doigts, vitesse, etc. Beaucoup plus efficace que n'importe quel système à base de mots de passe ou de codes d'accès, il s'intègre aisément à toute installation informatique.

Pour plus d'informations cerclez 52



La copie couleur à la portée de tous

Proposé au prix de 47 320 F TTC, le copieur PCC de *Kis* est d'une simplicité d'installation et d'emploi comparable à celle d'un modèle noir et blanc. Un clavier situé en face avant permet d'apporter toutes les corrections de teintes souhaitées. De faible encombrement, le PCC reproduit tout document ou objet tridimensionnel sur un papier A4 mat ou brillant, 180 g ou 100 g, ou encore sur film transparent. Le procédé inclut une chimie Cibachrome sans entretien, d'une capacité d'environ 200 copies papier.

Pour plus d'informations cerclez 53



Transformer la CAO en FAO

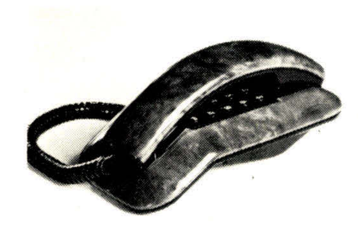
Mis au point par la société *Weeq,* le portique mobile Charlyrobot permet d'effectuer des opérations d'usinage à partir d'applications courantes sur PC telles que Autocad ou Visicad. Il fonctionne de façon similaire à une table traçante, et utilise les codes couleur des logiciels pour le réglage de l'outil employé : diamètre des trous percés, vitesse, profondeur, etc. Un équipement complet revient à environ 35 580 F TTC, et la gamme disponible couvre des surfaces de 250 × 400 à 500 × 1 000 mm, selon trois degrés de liberté. Charlyrobot s'applique tout particulièrement au développement de prototypes de fabrication.

Pour plus d'informations cerclez 54

L'œil du Macintosh

La société *Orkis* vient d'annoncer la disponibilité de la carte d'acquisition d'images Camescan, destinée au Macintosh II. Elle présente une définition de 576 × 768 pixels en 256 niveaux de gris, 512 Ko de RAM, et est accompagnée d'un logiciel de contrôle autorisant les réglages de luminosité et de contraste, les inversions d'image, le fenêtrage et le stockage des documents obtenus aux formats Satie, Pict, MacPaint ou TIFF. Son prix est de 31 900 F TTC, deux caméras étant proposées pour 19 800 et 23 250 F TTC. Par ailleurs, une gamme complète d'optiques et d'accessoires est disponible.

Pour plus d'informations cerclez 55



Design et compacité

Déjà à l'origine du poste Fiji (dont les versions loupe d'orme et ronce de noyer sont disponibles), la société *HPF* introduit le Lord, un téléphone monobloc de faible encombrement, utilisable en « mains libres ». De couleur vert bronze métallisé, il est agréé PTT et supporte les numérotations « mixte » et « fréquence vocale ». Le Lord offre, par ailleurs, un réglage de l'amplification et de la sonnerie, une touche « secret », et assure le rappel du dernier numéro composé. Son prix est de 1 200 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 56

Triple service pour 300 accès

Télexpansion, filiale télématique du *Groupe Expansion*, a ouvert rien moins que trois services minitel grand public. Les deux premiers (3615 ou 3616 EXPANSION, 3616 TRIBUNE) présentent une dizaine de rubriques communes dans les domaines économique, financier et boursier, tandis que 3616 AGEFI est réservé aux abonnés du quotidien, et permet de prendre connaissance des informations provenant de Wall Street, des marchés asiatiques, etc.

Le centre serveur, propre à Télexpansion, offre une capacité de 300 appels simultanés.

Pour plus d'informations cerclez 57

Plus vite sous Transpac

Le nouveau service VX32 permet d'accéder à *Transpac* en X25, par l'intermédiaire du réseau téléphonique commuté, ceci à la vitesse de 9 600 bps. L'équipement de connexion se présente sous la forme d'un seul coffret entièrement paramétrable et pouvant fournir des statistiques de trafic et de qualité de service. Le MOCAM (MOdem Carte A Mémoire) peut établir jusqu'à 8 communications simultanées vers des correspondants différents, et sa vitesse peut être ramenée à 4 800 bps si nécessaire, sans aucune coupure.

La location mensuelle du MOCAM VX32 s'élève à 533 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 58

Un autocommutateur évolutif

Développé par *Matra Communication*, l'autocommutateur Matracom 4520 supporte de 30 à 160 postes téléphoniques et jusqu'à 32 lignes extérieures. Ses deux particularités sont un dispositif de sélection directe à l'arrivée (SDA, une ligne directe par poste), ainsi qu'un service voix et données fonctionnant sur les câblages existant, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur du site équipé.

Evolutif, le Matracom 4520 est conçu pour supporter une interface avec les réseaux numériques à intégration de services. Enfin, il peut être configuré et maintenu en local ou à distance.

Pour plus d'informations cerclez 59

Le langage du minitel ?

Syteli France a développé des utilitaires permettant de compiler et d'exécuter en mode « run only » les programmes développés sur son logiciel Extrac'tel. Rappelons que ce véritable langage de programmation autorise non seulement l'extraction sélective des données vidéotex, puis leur conversion dans les formats les plus courants (ASCII, DIF, SIF, SYLK), mais aussi la transmission automatique de données ASCII vers un service télématique (prise de commandes automatisée, télex, etc.).

L'ensemble des deux programmes Extcomp et Extrun, est disponible au prix de 1 720 F TTC, le module d'exécution étant proposé seul avec un câble de raccordement minitel, au prix de 533 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 60

Vidéothèque télématique

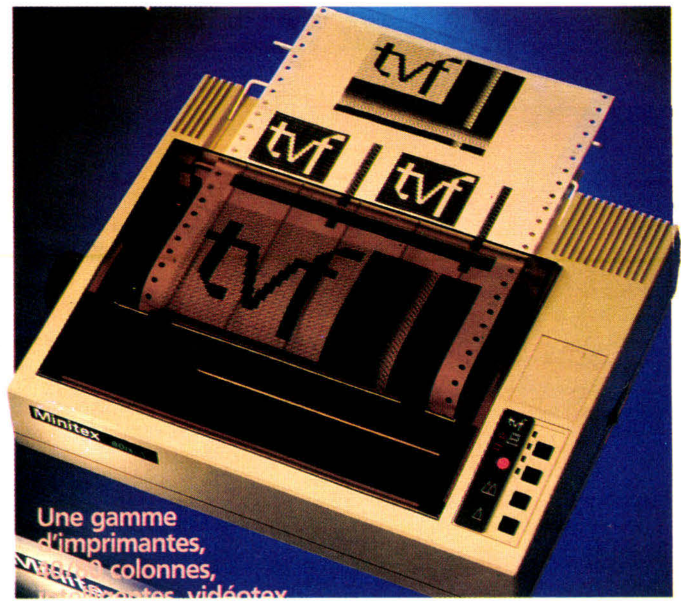
Image Vidéo est un logiciel serveur tournant sous MS-DOS, et assurant la gestion des titres disponibles dans un vidéoclub. L'utilisateur final peut ainsi, à distance, sur son minitel, consulter la vidéothèque par arborescence ou en multicritère, puis réserver le ou les films choisis, qu'ils soient en location ou en vente.

Un service de messagerie est également intégré.

Les opérations internes au vidéoclub sont bien sûr prises en charge, telles que la mise à jour des clients ou des films, les statistiques de vente, l'édition des factures, etc.

La mise en œuvre du serveur (Minystel) sur compatible PC, puis du logiciel Image Vidéo, est entièrement effectuée par la société *Vinatel*, conceptrice de ces deux produits.

Pour plus d'informations cerclez 61



La bonne impression du minitel

La société *TVF* propose une gamme complète d'imprimantes matricielles à aiguilles spécialement adaptées à la norme vidéotex. Elles se caractérisent notamment par une mémoire de capture de page pouvant atteindre 43 Ko, et sur certains modèles par un éditeur de textes intégré. Elles sont entièrement paramétrables par menu sur le terminal.

La Minitex est un modèle 40 colonnes (papier de 114 mm de large) disponible en 12 versions selon sa capacité mémoire et la présence de l'éditeur.

Elle peut recevoir en option un dispositif pour la création de journaux cycliques, et une batterie autorechargeable pour la sauvegarde de la mémoire.

La Minitex 80i dispose en plus d'un mode compatible PC, et utilise du papier standard A4. Disponible en versions 135 et 160 cps, elle supporte les mêmes options que le modèle 40 colonnes.

Pour plus d'informations cerclez 62

Graphique et communications en une seule carte

Hercules Computer Technology annonce la disponibilité de la carte Network Card Plus, qui en plus du mode d'affichage bien connu, présente un port réseau TOPS/FlashTalk. Cette intégration permet de libérer un des emplacements du PC tout en évitant l'acquisition d'une extension réseau spécifique. Le constructeur prévoit ultérieurement des implémentations comparables sur les autres modèles de sa gamme, notamment l'Incolor Card. L'Hercules Network Card Plus est distribuée en France par les sociétés *Softsel* et *Edisoft*.
Pour plus d'informations cerclez 63

Le minitel se joue des lettres

La société *Micromania* vient de porter sur le réseau Télétel le célèbre Scrabble (3615 code SCRAB). Développé en collaboration avec Virgin Electronic Publishing, le logiciel serveur a été implanté sur des Altos série 2000 fonctionnant sous Unix, et a nécessité une programmation extrêmement complexe du fait du nombre de combinaisons autorisées, et aussi de la possibilité d'interconnexion entre les joueurs. En effet, on peut non seulement jouer seul contre l'ordinateur mais aussi 3 fois par semaine, contre le champion du monde Michel Duguet, mais aussi à plusieurs, à concurrence de 50 joueurs. Le vocabulaire admis compte près de 300 000 mots.
Pour plus d'informations cerclez 64

Transpac et minitel sur MCA

La Commande Electronique annonce la commercialisation de la carte multimodem LCE-123S, destinée aux PS/2 modèles 50, 60 ou 80, et gérant les communications à 1 200 bps en full duplex. Conforme aux Avis V21, V22, V23, V25 et V25 bis du CCITT, elle autorise les connexions aux serveurs sous Transpac et les transferts de fichiers de PC à PC. Utilisable, par ailleurs, en tant que serveur vidéotex monovoie, la carte LCE-123S est accompagnée du logiciel LCE-COM, qui assure en mode VGA une émulation minitel complète, avec possibilité de stockage des pages et de mémorisation de procédures.
Pour plus d'informations cerclez 65

EN BREF...

Le ministère des PTT vient d'autoriser la constitution de réseaux de radiotéléphonie privée à ressources partagées (« trunk system »), ainsi que leur ouverture à des tiers. Il espère éviter la multiplication des fréquences hertziennes pour ce type de communications.

La Commande Electronique propose la version 2.0 de TOPS, au prix de 1 600 F TTC sur Mac, et de 3 560 F TTC sur PC (carte et logiciel). Ses nouvelles fonctionnalités sont la configuration automatique du réseau à chaque mise sous tension, une totale compatibilité TOPS Sun, et le partage des imprimantes locales entre PC.

Déjà à l'origine du service télématique INFOS (3615), la société *Plurimédia* vient d'ouvrir un service professionnel d'actualités immédiates, accessible par le 3616 code INFOSPRO. Des télégrammes et dossiers d'actualités sur tous les sujets, notamment économiques et politiques, y sont mis à jour et consultables 24 heures sur 24.

BR Publishing propose la version couleurs de MacSpin, le logiciel graphique d'analyse de données pour Macintosh, ainsi que la version 2.0 de Mac240, le seul émulateur des terminaux textes et graphiques Digital VT240 sur Macintosh.
Pour plus d'informations cerclez 66



La famille Cocktel s'agrandit

Métavidéotex refait une mise à jour de son système serveur télématique Cocktel. La version 2.2 du logiciel intègre désormais une messagerie professionnelle, un agenda multiple, une extension 48 voies et une option télex/télécopie. Les prix s'étendent de 15 400 F TTC (1 voie RTC) à 91 320 F TTC (48 voies Transpac). Par ailleurs, Cocktel fonctionne maintenant sur PS/2 modèles 60 et 80 (bus MCA).

Cocktel multicritère (CIM) 3.0 est une version avancée du serveur, dotée de fonctions orientées téléinformatiques telles que la gestion de fiches en accès multi-index, le calcul sur les fiches et la possibilité d'ajout de modules en langage C. Cocktel CIM 3.0 est proposé à des prix allant de 22 530 F TTC (1 voie RTC) à 81 830 F TTC (32 voies Transpac).

Ces deux systèmes sont également disponibles en version OEM, à l'intention des développeurs et des SSII. Métavidéotex propose également Cocktel Multimédia, une borne destinée aux lieux publics ou privés, mettant en œuvre un serveur local, un lecteur de vidéodisques et un lecteur de cartes à mémoire. Les deux sous-ensembles d'exploitation incluent un « atelier de création » pour la mise au point des images (alphamosaïques, géométriques, textes, vidéodisques) et des scénarios, et le « service de dialogue » proprement dit, avec gestion d'un écran tactile et de serveurs distants pour l'autosurveillance et le téléchargement.

Pour plus d'informations cerclez 67

Liaisons numériques France-USA

France Telecom et AT&T ont annoncé l'ouverture de Transcom International, premier service numérique commuté international à moyen débit. Depuis le 1er mai, les entreprises françaises et américaines peuvent ainsi échanger rapidement de grandes quantités de données, qu'elles soient textuelles, informatiques, sonores ou visuelles. La télécopie groupe 4, notamment, est intégrée. Transcom International s'appuie dans un premier temps sur le réseau de communication d'AT&T « switched digital » à 56 Kbps, puis s'ouvrira ultérieurement au Royaume-Uni (réseau Ida) et à l'Europe du Nord (64 bps). Le coût d'une minute de communication avec les USA est fixé à 14,20 F : à titre d'exemple, une simple télécopie A4 groupe 4 *via* Transcom International entre Paris et New York revient à 2,77 F HT, au lieu de 6,55 F HT en groupe 3 *via* le réseau téléphonique.

Pour plus d'informations cerclez 68



Modems multi-compatibles

L'emploi par les modems intelligents *Olitec 12/24* d'une interface série RS 232C, leur permet d'être connectables à un grand nombre de systèmes informatiques, et notamment d'être compatibles avec l'ensemble de la gamme IBM PS/2.

La gamme comprend actuellement trois modèles compatibles Hayes, présentés en boîtiers autonomes et comportant les dispositifs d'appel et de réponse automatiques. Ils offrent également un buffer de 8 Ko en émission et en réception. Le 1200/75 (V23) est plus particulièrement dédié aux accès vidéotex. Son prix est de 3 546 F TTC. Accessible, quant à lui, à 4 140 F TTC, le modèle 1200 est destiné notamment aux applications sous Transpac. Enfin, le 2400 (V21/V23/V22/V22 bis) est un système plus universel convenant aux transferts de fichiers de PC à PC, à la constitution d'un serveur, etc. Il est commercialisé au prix de 4 730 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 69

Le transfert économique et simple

Le système Isatransfert permet à un micro-ordinateur de recueillir des fichiers répartis sur plusieurs sites distants, pourvu qu'ils soient reliés au RTC par l'intermédiaire d'un terminal minitel. Le logiciel« maître », associé à un fichier des différents sites, assure la détection des appels et gère les procédures de connexion : identification, etc. Les transferts de données (ASCII ou binaires) peuvent alors s'effectuer depuis les logiciels « clients », avec vérification des blocs reçus par le site central. Commercialisés par la société *I.S.A.*, les modules « maître » et « esclave » sont proposés respectivement aux prix de 9 480 F et de 1 950 F TTC, interface minitel comprise.

Pour plus d'informations cerclez 70

Un modem bicéphale

Devlonics a trouvé une solution astucieuse pour donner à sa carte modem 1 200 bps la double compatibilité avec les PC-XT ou AT, et les PS/2 : il suffit de la retourner pour l'enficher dans l'un ou l'autre des bus. La carte DUO, distribuée par la société *Miel*, autorise le transfert de fichiers en mode asynchrone ou synchrone, et assure l'émulation minitel avec stockage des données sur disque et création de procédures de connexion.

Pour plus d'informations cerclez 71



Le magnétoscope du minitel

Le boîtier Tic Tel assure à la fois les fonctions de capture et de diffusion d'écrans vidéotex. Doté d'une mémoire de 30 à 90 pages sauvegardée par pile, il autorise en effet la consultation des données en différé, ainsi que la composition d'écrans mixtes « graphique et texte » en 8 couleurs. Commercialisé par la société *Tic* à un prix inférieur à 3 000 F, il présente, par ailleurs, des sorties pour téléviseur couleurs et imprimante vidéotex.

Pour plus d'informations cerclez 72

Un réseau pour 2 400 F par poste

Développé par *Thorn EMI Technology*, Telan est un système de réseau local économique fonctionnant sur une liaison de type bus série (Daisy Chain) et selon le protocole CSMA à détection de collision, correction d'erreurs et retransmission par paquets. Son câblage utilise deux paires téléphoniques torsadées et blindées, et son débit est de 1 Mbps sur une distance maximale de 500 mètres.
Telan supporte jusqu'à 63 postes de travail. Résidant en mémoire, le logiciel l'accompagnant gère le partage des ressources (imprimantes, disques, données) ainsi qu'un courrier électronique multidirectionnel et les communications à distance *via* modem. Un driver Netbios est fourni en standard.
Le kit de base Telan permet de relier 2 PC ou PS2-30 (DOS 2.1, 256 Ko de RAM) sur une distance de 5 mètres. Proposé au prix de 5 700 F TTC, il comprend 2 cartes réseau, le câblage, le logiciel avec son manuel d'utilisation. La connexion d'un poste supplémentaire (5 m) revient à 2 870 F TTC.

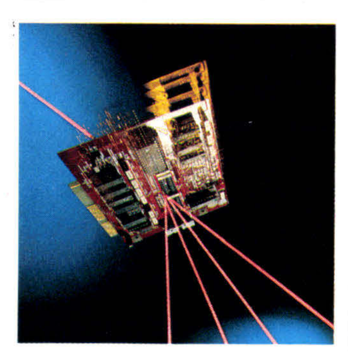
Pour plus d'informations cerclez 73



Du minitel aux grands sites

Le miniserveur télématique de *Telsoft* permet d'utiliser un minitel en tant que terminal clavier-écran banalisé d'un système IBM 3X. Il assure la gestion de 16 à 32 accès vidéotex pour des coûts allant de 30 à 70 KF, et autorise le déport de toutes les applications du mini-ordinateur. Télédial en est une version simplifiée à un accès, plus particulièrement destinée à la télémaintenance de ces mêmes systèmes. Son prix est inférieur à 25 000 F.
Telsoft commercialise, par ailleurs, un ensemble logiciel/matériel pour la connexion directe d'un 3X au réseau télex. Il est accessible à partir de 35 000 F.

Pour plus d'informations cerclez 74



L'étoile de Memsoft

Memnet Plus est un système de réseau local autorisant le partage des données et des ressources d'impression entre 2 à 16 micro-ordinateurs IBM PC, XT, AT et compatibles. Développé par *Memsoft* sur la base d'une architecture en étoile, il utilise des liaisons asynchrones fournissant un débit de 1 Mbps (RS 422), sur une distance maximale de 200 mètres entre serveur et poste de travail.
D'une grande simplicité de mise en œuvre et d'un coût minime, Memnet Plus est entièrement géré par Memfile pour ce qui est du partage des fichiers et des conflits d'accès.

Pour plus d'informations cerclez 75

De la carte au coffret

PNB vient d'annoncer la commercialisation d'une version de sa carte Amazone présentée en boîtier externe. Rappelons que ce modem full duplex assure les transmissions synchrones et asynchrones, aux vitesses de 300, 1 200, 2 400 et 75/1 200 bps. Compatible Hayes, il présente des dispositifs de correction d'erreurs et de compression de données MNP5. Son prix est de 8 240 F TTC.
Proposé en option avec le coffret ou la carte Amazone, Mycomm, au prix de 590 F TTC, est un logiciel assurant l'émulation minitel et VT 100, la numérotation automatique, la capture de fichiers ASCII ou de pages vidéotex, les tâches de courrier électronique, la création de procédures de connexion, etc. Basé sur un multifenêtrage et des menus déroulants, il offre en permanence des pages d'aide adaptées à chaque fonction.

Pour plus d'informations cerclez 76

Le Mac SE communique

La société *Telindus* vient d'obtenir l'agrément des PTT pour la carte Carmen APC, un modem intégré destiné au Macintosh SE et développé en collaboration avec Apple Belgique. Conforme aux Avis V21, V22 et V23 du CCITT, il fonctionne aux vitesses de 300 bps, 1 200/75 bps (réversible) et 1 200 bps full duplex. Accompagnée du logiciel de communication Comm's Soft, la carte Carmen APC offre pour 5 810 F TTC des dispositifs de détection de mode, de numérotation et de réponse automatiques, et de conversion automatique de vitesse et de parité.

Pour plus d'informations cerclez 77

Le travail sur un PC distant

Softissimo vient de présenter le logiciel Twinitel, qui offre la possibilité de travailler sur un PC à distance depuis un minitel 80 ou 40 colonnes, d'effectuer des travaux de télémaintenance, ou même d'utiliser un PC comme frontal vidéotex sur grands systèmes. En mode « PC distant », Twinitel autorise de nombreuses configurations quant aux modems (Kortex, PNB, LCE, etc.) et aux applications supportées : Multiplan 3, dBase III plus, 1-2-3, Word, etc.). Son prix est de 1 535 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 78

Le traitement de texte aux frontières de la PAO

WordPerfect France a présenté, à l'occasion du Sicob, la version 5.0 de son célèbre traitement de texte. Entièrement compatible avec les précédentes, elle comporte désormais des fonctions évoluées de mise en page, telles que l'insertion de graphismes, le multicolonnage, le support d'un plus grand nombre d'attributs (grands et très grands caractères, marques d'ajouts, « mots dits rayés nuls », etc.), ou encore l'utilisation de nombreuses polices de caractères spécifiques (mathématiques, scientifiques, étrangères, etc.). A cela s'ajoutent des possibilités encore plus inhabituelles comme la comparaison de documents avec marquage des ajouts et des retraits, les feuilles de style, le crénage, et le choix des unités de mesures absolues en pouces, centimètres ou points. WordPerfect 5.0 autorise la redéfinition du clavier, la création de procédures (macros), la configuration des paramètres sans avoir à sortir de l'application, et supporte un grand nombre d'imprimantes. Commercialisé au prix de 6 640 F TTC, il fonctionne sur IBM PC, XT, AT, PS/2 ou compatible, et nécessite 512 Ko de RAM.
L'éditeur a annoncé, par ailleurs, la disponibilité de la version 1.0 de WordPerfect (en anglais) sur Macintosh. Son prix est de 3 500 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 79

Le monde Lotus, première édition

C'est du 12 au 14 avril, à l'Espace Wagram, que s'est déroulée la première exposition exclusivement consacrée aux applications et add-ins des logiciels *Lotus*.
Elle réunissait les principaux partenaires du célèbre éditeur, soit près de 30 sociétés participant activement au développement de l'environnement Lotus, pour présenter aux utilisateurs actuels et futurs, différents ensembles cohérents d'informatisation professionnelle, ainsi que des démonstrations en avant-première des nouveaux produits (1-2-3 version 3, 1-2-3/M, DMBS, Leaf, Modern Jazz, etc.). Une trentaine de conférences sur des sujets aussi variés que le CD-ROM, l'acquisition de données, SQL, micro-édition, etc., étaient également proposées tout au long de la manifestation.

Pour plus d'informations cerclez 80

Ski sur 16 bits

Commercialisé sous label *Microids*, « Super Ski » a déjà fait une carrière glorieuse depuis sa première commercialisation sur CPC, puisqu'il a participé activement à bon nombre d'émissions de télévision. Aujourd'hui, il est disponible pour Atari ST (220 F), PC et compatibles (250 F). Il offre ainsi le maximum de ses possibilités : superbes graphismes et animation étonnante.

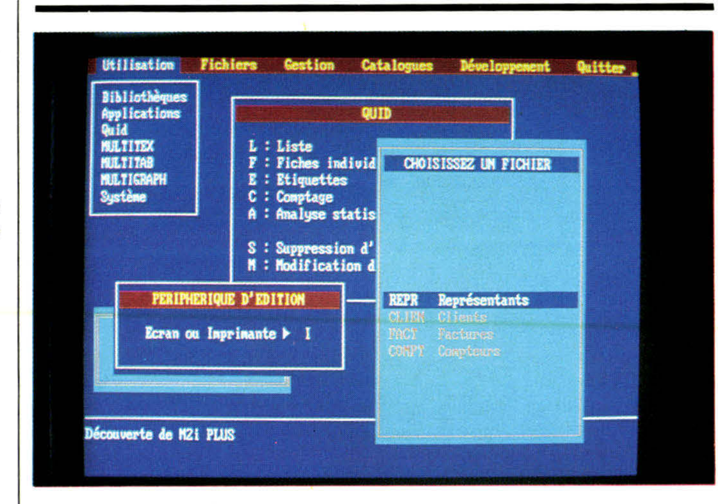
Pour plus d'informations cerclez 81



Le jeu de l'ordinateur

Depuis le 30 mars dernier, *Loriciels* participe à l'émission « On va gagner » avec son tout nouveau logiciel « Space Racer » pour Atari ST : deux équipes s'affrontent en participant à un certain nombre d'épreuves. Rendez-vous dès mercredi prochain entre 15 et 17 heures sur FR3 !

Pour plus d'informations cerclez 83



Des plus pour les SSII

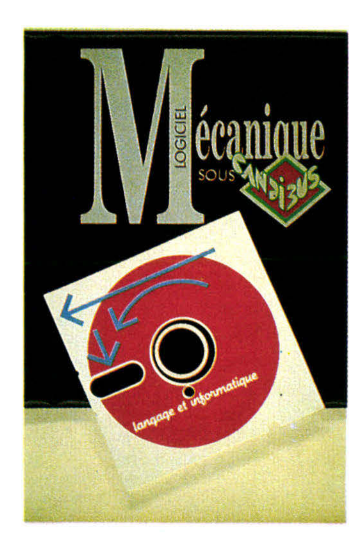
Multilog vient d'annoncer une version améliorée de son système de développement de base de données. Non seulement les capacités de M2i Plus sont augmentées (75 fichiers par bibliothèque, nombre de sociétés illimité, 1 200 zones par bibliothèque, 20 fichiers ouverts dans une application télématique, etc.), mais ses fonctionnalités sont aussi étendues par l'adjonction d'un module graphique, d'un système de fenêtrage, de la gestion des fichiers en mode multisociété. Néanmoins, la souplesse de maintenance des programmes, une des caractéristiques de la gamme M2i, est maintenue. Le module de base (Multirun, base de données) est accessible au prix de 3 560 F TTC, tandis que le générateur de programmes Multigen est proposé à 1 780 F TTC. Le système M2i Plus peut être étendu aisément par des modules de traitement de texte, de comptabilité, de facturation, de paie, etc.
Par ailleurs, Multilog a présenté une gamme complète de composeurs professionnels de pages Vidéotex développés en OEM par la société Courtoisie. Le plus évolué (4A) permet de récupérer des images préalablement numérisées, d'effectuer toutes sortes de manipulations graphiques, et surtout de créer des animations complexes. Leurs prix s'étendent de 17 790 à 35 580 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 82

PAO technique à faible coût

La société *Micro Technologies Electronique*, dont la vocation est de diffuser des produits informatiques de haute technicité, assure désormais la distribution des logiciels de publication technique de Frame Technology, en particulier Frame Maker, dont la version internationale est maintenant disponible.
Destiné aux ingénieurs, concepteurs techniques, professionnels du marketing et de la communication, ce système tourne sur stations Sun et sous Unix. Associé à un éditeur de textes très puissant, il peut gérer simultanément jusqu'à 20 fichiers et supporte une grande variété de documents, du manuel technique au simple rapport.
La licence d'exploitation sur un poste est disponible au prix d'environ 20 000 F. Par ailleurs, Frame Writer est proposé indépendamment au prix de 11 000 F.

Pour plus d'informations cerclez 84



Informatique et sciences expérimentales

Langage et Informatique annonce deux grandes premières européennes :

– Les versions Classe, permettant d'équiper un établissement d'enseignement ou de formation à bas prix. C'est une version de ses programmes, destinée à être installée sur un ensemble de cinq micro-ordinateurs pour un prix double de la version monoposte (2 180 F TTC).

– La plus grande collection de logiciels en sciences expérimentales (biologie, chimie, électricité, mécanique, géologie) disponible à ce jour.

Pour plus d'informations cerclez 85

Boîte à outils pour Turbo-Pascal

Adalog présente Turbo-kit, le premier « Tool-box » pour Turbo-Pascal. Entièrement en français, il fournit des modules indispensables au développement d'applications : masques de saisie, menus déroulants, cadres, gestion de la date et de l'heure, manipulation de noms de fichiers et de répertoires, éditeur ligne et page, accès aux variables d'environnement, analyse de la chaîne d'options, entrées-sorties hexadécimales... La documentation du programme est particulièrement soignée.

Turbo-kit est vendu par correspondance, ou distribué par la FNAC, au prix de 462,54 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 86

Gérer une écurie de formule 1

« Team Manager » est un jeu de simulation économique dans l'univers de la formule 1. Le joueur est le team manager d'une écurie, qu'il doit constituer, avec l'ambition de remporter le championnat du monde en cinq saisons.

Développé en Turbo Pascal, le programme contient 19 pleins écrans graphiques, dont 12 circuits, les visages de 16 personnages et de nombreux fonds d'écran.

Ce jeu édité par *Mediaware* est en vente dans les FNAC et par correspondance chez VIF, au prix de 295 F TTC, avec en prime un livret original contenant une petite histoire de la formule 1, des fiches techniques et autres conseils stratégiques.

Pour plus d'informations cerclez 87

Exploiter les données de dBase III

dB-STAT, de *dBIc Soft*, est un logiciel d'aide à l'exploitation des données dBase III et dBase III Plus. Il a une double fonction : permettre simplement à tous ceux qui ne connaissent pas les commandes et le langage de programmation dBase d'exploiter l'information contenue dans leur base de données, et effectuer directement, à partir des fichiers dBase, les tests statistiques les plus utiles.

Le programme présente des écrans clairs, avec menus déroulants pour gérer les différentes options. Son prix, pour PC AT et compatibles avec 256 Ko de mémoire, est de 1 174,14 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 88



Simulations historiques

Infogrames distribue de nouveaux jeux historiques, édités par PSS, pour Commodore C64/128, Amstrad, Atari ST, PC et compatibles. Avec « **Annales de Rome** », vous assisterez à l'essor et à la chute de l'Empire romain, muni d'une armée de légionnaires et de commandants que vous devrez utiliser avec intelligence. Les deux autres jeux vous entraîneront dans la Seconde Guerre mondiale. Le **Bismarck**, le fameux navire de combat, doit affronter la marine britannique. Dans cette simulation en temps réel des événements qui ont eu lieu en mai 1941, la victoire dépend de vous. Quant au dernier, **Battle of Britain**, il s'agit d'une simulation d'un des plus célèbres conflits de l'histoire, la bataille d'Angleterre, en deux parties : la première met en œuvre des avions de combat au-dessus de la Grande-Bretagne, alors que dans la seconde vous aurez à commander les flottes américaines du Pacifique. Leur prix est de 140 F la cassette ou 190 F la disquette pour Amstrad ou C64/128, et 200 F pour Atari ST, PC et compatibles.

Pour plus d'informations cerclez 89

Alerte : virus

Les programmes « virus » ont fait dernièrement des victimes parmi les grosses compagnies de logiciels et chez de nombreux utilisateurs. La compagnie canadienne *Orion Microsystèmes* propose une protection sous la forme de deux produits :
– Ntivirus vérifie automatiquement les zones et les programmes systèmes d'un disque dur ou d'une disquette, et lance une alarme dès qu'il décèle la moindre différence.
– Distribué avec ce dernier, Mastboot sauvegarde et restaure sur disquette l'amorce principale d'un disque dur.

Pour plus d'informations cerclez 90

L'IA au service du disque dur

Fichiers écrasés, données partiellement ou totalement inexploitables... Un disque dur, quel qu'il soit, n'est jamais à l'abri de telles catastrophes.
Le rôle de l'utilitaire Disk Technician, proposé par *Techno-Direct*, est d'assurer la maintenance préventive et quotidienne des données.
Même si « l'irréparable » arrive, Disk Technician tente de récupérer le plus grand nombre de fichiers endommagés.
Le coût d'un tel programme, qui se monte à 1 055,54 F TTC, pour PC, XT, AT, PS/2 et compatibles, est relativement bas par rapport à celui d'heures de travail envolées en quelques instants.

Pour plus d'informations cerclez 91

Expert en finances

Avant de pouvoir utiliser un système expert ou tout autre système d'aide à la décision, il faut formaliser et structurer les connaissances requises. Cette tâche, souvent minimisée par les spécialistes en intelligence artificielle, est pourtant fondamentale.

C'est pourquoi les produits développés par *SOCEAF* (Société d'études et d'applications financières), pour PC XT ou AT, mettent l'accent sur cette phase de création de la base de connaissances.

Masterbase-Finance est un générateur permettant de concevoir et de réaliser des analyses financières discriminantes.

Ce générateur crée, organise et structure cette base de façon évolutive et rationnelle, à l'aide de plus de 10 000 questions scorées et pour plus de 1 000 formules.

Masterdiag, lui, est un logiciel financier évolutif, conçu pour le traitement de l'analyse historique des éléments de la comptabilité.

Il ne nécessite aucune formation informatique ou financière particulière.

Quant à Masterfi, il comprend deux versions : Manager, pour les gestionnaires d'entreprises, et Franchise, conçu pour les enseignes et les chaînes.

Ces versions, toutes deux évolutives et modulables, présentent les états financiers sur plusieurs périodes.

Enfin, Mastexpert, conçu avec et pour les utilisateurs, est un logiciel évolutif d'aide à la décision destiné aux directions financières et aux directions des engagements.

Pour plus d'informations cerclez 92

Un logiciel professionnel

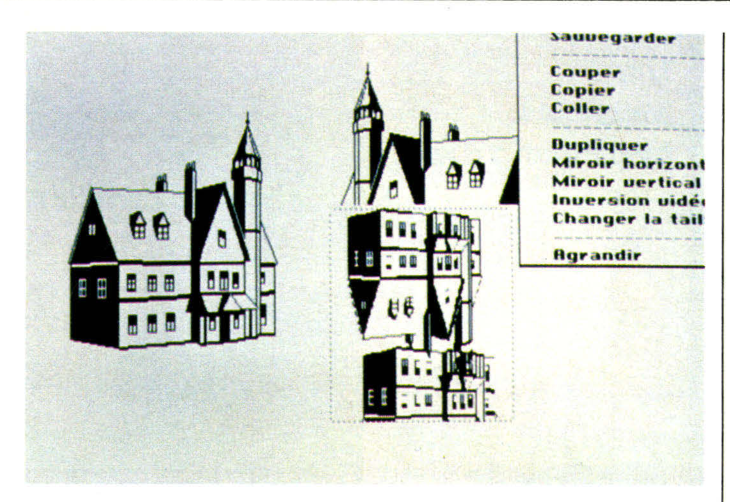
RagTime 2, logiciel de traitement de documents pour Macintosh distribué par *IDLog*, permet de réaliser, avec une présentation professionnelle, tous documents commerciaux, administratifs, financiers, publicitaires. Complet grâce à son tableur, son traitement de texte, sa gestion des images, il est aussi ouvert à l'ensemble de l'environnement Mac. Des sociétés prestigieuses, telles que les AGF, l'Aérospatiale, EDF, Bayard Presse, Salomon... ont déjà adopté cette formule de licence sur site.

Pour plus d'informations cerclez 93

La productivité en PAO

Commercialisé depuis avril 1988, le progiciel de PAO Key-Doc complète l'offre bureautique de *Sema-Metra* qui comporte déjà le système d'archivage électronique sur disque optique numérique SM-Doc, la gamme de logiciels de communication portables Key-Mail et le progiciel de suivi de courrier Key-Mail. Intégrant son propre traitement de texte et son éditeur d'images, Key-Doc peut également importer des textes et autres documents à partir d'autres logiciels. La mise en page peut être manuelle ou automatique. L'impression laser à 300 points par pouce apporte une qualité quasi professionnelle aux épreuves papier.

Pour plus d'informations cerclez 94



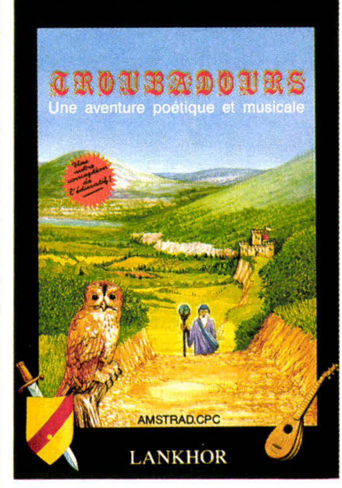
Une collection grand public

La logithèque a pour vocation de diffuser des logiciels professionnels pour PC et compatibles sous MS-DOS, dont le prix de vente ne dépasse généralement pas 1 500 F HT. Elle propose à une clientèle non initiée à l'informatique des solutions ne nécessitant que très peu de formation, et des produits comme :
– Open Access Junior (1 719,70 F TTC), version adaptée du logiciel intégré Open Access, comprenant : base de données relationnelle, traitement de texte, tableur, grapheur et gestionnaire d'agenda.
– Gem Base (1 180,07 F TTC), base de données relationnelle d'Open Access, réécrit dans l'environnement GEM, avec icônes, menus déroulants, souris...
– PFS : Premier choix (1 482,50 F TTC), intégrant un traitement de texte avec correcteur orthographique, un tableur, un gestionnaire de fichier et un module de télécommunication.
– PFS : First Publisher (1 482,50 F TTC), logiciel de PAO très facile d'utilisation et ne nécessitant pas un matériel particulier.
La logithèque propose, en outre, un service d'information sur les produits et de support aux utilisateurs par l'intermédiaire du minitel (36 14 et 36 16).

Pour plus d'informations cerclez 95

Une aventure poétique et musicale

Avec « Troubadours » pour Amstrad CPC, *Lankhor* présente un nouveau type de logiciel éducatif : une aventure véritable faisant appel à l'imagination, à la logique, à la déduction, mais demandant aussi une connaissance et une pratique de la langue française. Prêtez attention aux musiques, aux bruitages, aux dessins, aux expressions des visages... Dans la partie éducative, la plupart des épreuves de l'aventure sont reprises : musique, poésie, langage.



Pour plus d'informations cerclez 96

OCR automatisé

Déjà à l'origine d'une gamme complète de logiciels de reconnaissance de caractères (OCR) sur PC et Macintosh, *Inovatic* introduit aujourd'hui Readstar 6, un système « omnifontes » fonctionnant sur tous documents imprimés. Comme Readstar 3+, il est capable d'analyser la structure d'une page : repérage des images, des colonnes, lecture de formats à l'italienne, gestion des espaces entre les mots, etc. Mais contrairement à son prédécesseur, il ne requiert pas l'intervention de l'opérateur pour l'apprentissage. Son principe de fonctionnement réside dans la reconnaissance préalable des différents « modèles » de signes dans une page, puis dans l'affectation du même code ASCII à tous les signes répondant à un modèle particulier : ce procédé permet de réduire l'analyse à 130 « images » différentes, au lieu de l'effectuer sur chacun des 4 000 signes de la page. Les modèles se retrouvent en général d'une page à l'autre, Readstar 6 acquiert une efficacité de plus en plus importante au fur et à mesure de l'avancement de la reconnaissance.
Proposé au prix d'environ 75 000 F, le logiciel sera disponible en version spécifique allemande, espagnole ou italienne au mois de septembre, et pour Macintosh durant le 4e trimestre.

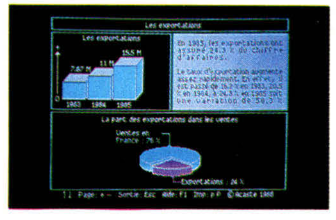
Pour plus d'informations cerclez 97

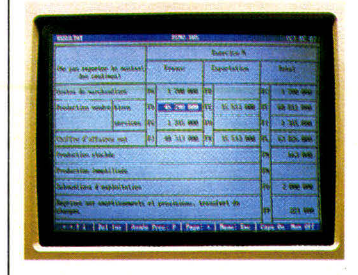


IA et finance

Spécialisée en intelligence artificielle et en finance, la société *Acaste* présente deux nouvelles versions de ses produits à l'occasion d'Avignon 88 :
– Charis 2.10 est adapté aux évolutions de l'analyse financière et au secteur d'activité de l'entreprise étudiée, à sa nature, ainsi qu'au matériel de l'utilisateur.
– Alcee 3.0 a été complètement réécrit. Beaucoup plus puissante, cette nouvelle version est à présent disponible sous MS-DOS, VM/CMS et bientôt sous Unix. Son ergonomie a aussi été totalement refondue grâce à un nouveau système de fenêtrage de type Windows.
L'interfaçage direct est possible avec dBase III.

Pour plus d'informations cerclez 98

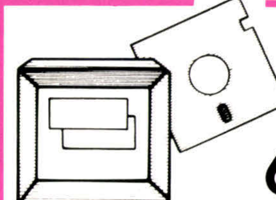


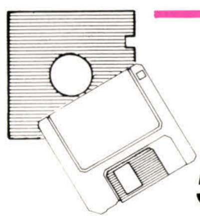


dBase sur System/38

Ashton Tate annonce la disponibilité de dBase Direct/38.
Ce produit de connectivité donne aux installations System/38 la puissance et la flexibilité de dBase III Plus, tout en procurant un accès transparent aux fichiers de System/38.
Il inclut, en outre, des extensions au langage dBase, permettant notamment d'accéder directement aux fichiers de données du System/38.

Pour plus d'informations cerclez 99





QuickSCREEN*
695 F t.t.c

QuickTOOLS*
595 F t.t.c

Gestionnaire d'écrans et séquentiel indexé pour QuickBASIC *

UN GENERATEUR D'ECRANS CONVIVIAL
- Couleurs, cadre, taille et position de chaque écran.
- Ajout, déplacement ou suppression des libellés, des zones de saisie ou des cadres.
- Enregistrement et modification des écrans.

UNE BIBLIOTHEQUE DE ROUTINES
- Ouverture et fermeture des écrans.
- Affichage et superposition d'écrans.
- Saisie contrôlée (selon type : mini, maxi, caractères interdits ...) d'une ou plusieurs zones ou d'un écran entier
- Effacement et déplacement des écrans avec réaffichage automatique des écrans antérieurs.

UN PUISSANT SEQUENTIEL INDEXE
- Fichier de 64.000 enregistrements
- 1 à 255 champs par enregistrement
- 1 à 5.000 caractères par enregistrement
- 12 clés triées en temps réel par fichier (B- Tree)
- Clé reproductible ou non reproductible
- Gestion automatique des suppressions
- Recherche par clé ou portion de clé
- Gestion des erreurs.

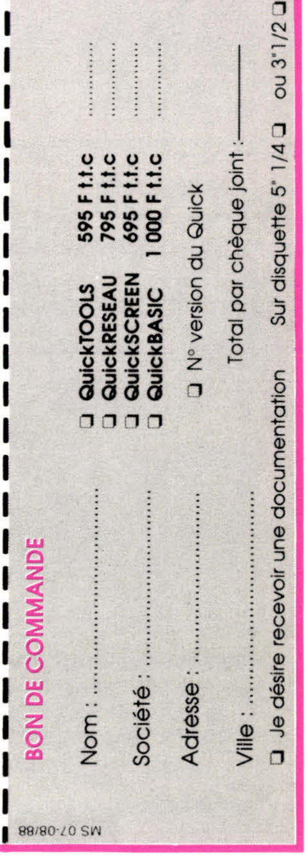
OPTION RESEAU
- QuickRESEAU permet de gérer en outre les verrous au niveau de l'enregistrement pour tous les réseaux locaux compatibles Net-Bios.

Supporte toutes les versions du QuickBASIC (à préciser lors de la commande).
Programmation aisée au moyen de CALL< Procédure ((paramètres))>
Livré avec manuel en français et des exemples de programmes.
Pas de redevance sur les applications développées. Support téléphonique gratuit.



3, rue Ruhmkorff
75017 PARIS
Tél. : (1) 45 72 17 38
Télex : 642 255

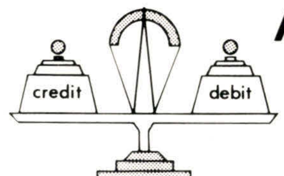
*Marques déposées



AutoFast
Faites vos comptes !
750 F h.t.
soit 889,50 F TTC

Facturation stock temps réel
Liaison avec AutoCompta 3

- **GESTION TEMPS REEL**
  Factures comptant, bons de livraison, avoirs, règlements, entrées en stock, devis/pro-forma.
- **EDITIONS**
  Etats du stock avec alerte, journal des ventes, factures à partir du bon de livraison, relevés de factures, traites, relances clients...
- **NOMBREUSES STATISTIQUES**
  Par articles/clients/représentants avec choix des plages de dates.



AutoCompta 3
Comptez sur moi !
650 F h.t.
soit 770,90 TTC

Comptabilité Générale
Conforme au NPC

- Simplicité : saisie contrôlée.
- Appel de compte par son numéro ou son libellé.
- Création en temps réel des comptes.
- Prépositionnement dans la colonne débit ou crédit en fonction du type de journal.
- Modification des écritures des journaux.
- Puissance : éditions paramétrables (plan comptable, balance, grand livre, journaux, journal général, bilan, compte de résultat).
- Choix des plages de compte et ou de dates.

Support téléphonique gratuit, fichiers récupérés après coupure de courant, sauvegardes intégrées.
Nécessite un compatible PC/XT/AT* ou un PS/2* avec une mémoire centrale de 512 K, MS/DOS* (Disque dur nécessaire pour AutoFast)

*Marques déposées
- Livré avec manuel en français.
- En cas de non satisfaction dans les quinze jours, SOMMA France vous rembourse (moins 70 frs pour frais par produit).



3, rue Ruhmkorff
75017 PARIS
Tél. : (1) 45 72 17 38
Télex : 642 255

MS 07-08/88
BON DE COMMANDE

Nom : ....
Société : ....
Adresse : ....
Ville : ....

❑ AutoCompta 3 **770,90 F TTC** ....
❑ AutoFast **889,50 F TTC** ....
❑ Autographe **652,30 F TTC** ....
(traitement de texte)
Total par chèque joint : ______
Sur disquette 5" 1/4 ❑ ou 3"1/2 ❑
❑ Je désire recevoir une documentation

SERVICE-LECTEURS N° 255

IDVS INFORMATIQUE

46, rue Pernety
75014 PARIS
En face M° Pernety
Tél. : 45.42.14.70+
Télex : 201450F

LE SERVICE EN PLUS

DKT

125, rue Legendre
75017 PARIS
M° La Fourche
Tél. : 42.26.17.15

ouvert du lundi
au vendredi de
9 h 30 à 18 h 30
FERMÉ LE SAMEDI





TOUTES LES GAMMES
DISPONIBLES :
8088, 8086, 80286
80386 !!
PORTABLES : 80286 80380

SAMSUNG
TOSHIBA
COMPAQ
SANYO

- **MAINTENANCE SUR SITE**
- **LEASING**
- **CONNECTIONS MICRO-MAINFRAME**
- **TÉLÉMATIQUE**

Tandon
Computer S.A.

PCX-20,- PCA-20 PLUS **PROMO**
• 1 lecteur 1,2 Mo • 80286, 8 et 10,7 Mhz • 1 Mo RAM • Écran monochrome graphique Hercules • Disque dur 20 Mo

TARGET 20 Mo PLUS **PROMO**
• 1 lecteur 1,2 Mo • 80286, 8 et 10,7 Mhz • MAPPER, 1 Mo RAM • Écran monochrome graphique Hercules • Disque dur 20 Mo

TANDON PROMO SUR TOUTE LA GAMME «PLUS» (10,7 MHz)



VICKI, VPC IIC, V286A,
V286C, V386S, V286P
V 286S, V 386M
PROMO !!!

PERIPHERIQUES

- NEC P6 PLUS + tracteur .... 7.450 F. HT
- NEC P9 XL .... **PROMO**
- EPSON LQ 2500 .... 9.900 F. HT

TOUTE LA GAMME D'IMPRIMANTES EPSON

- FUJITSU

SERVICE-LECTEURS N° 228

P.A.O.

LOGICIELS : Page Maker
Personnal Publisher
Ventura
IMPRIMANTES LASER : Kyocera
Facit
Epson
HP
SCANNER + ECRAN PLEINE PAGE
+ FORMATION

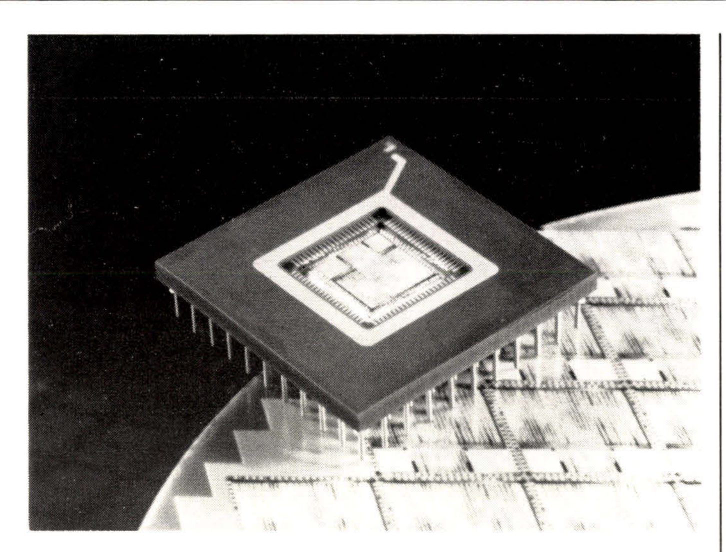
RESEAU LOCAL
Novell - Token Ring - Ethernet

MULTIPOSTE
UNIX - XENIX - PROLOGUE

LOGICIELS
Promotion exceptionnelle sur tous les logiciels.
SYBEL
SAARI - DBASE III PLUS - WORDSTAR - FRAMEWORK II - TEXTOR - LOTUS 1,2,3 - SYMPHONY - WORD IV
– 20 %

EGALEMENT : ETUDES POUR APPLICATIONS SPECIFIQUES

I. STUDIO (1) 42.77.06.04 -



Vitesse RISC et intégration micro-contrôleur

Harris Semiconductor lance le premier produit standard conçu en fonction du processeur à jeu d'instructions réduit (RISC) articulé sur Forth, le Harris RTX 2000, microcontrôleur 16 bits programmable, pour applications intégrées en temps réel et à durée critique.
Le RTX 2000 est aussi le premier membre de la famille de CI standard Harris Real Time Express (précédemment connue sous le nom de FORCE), destinée aux applications en temps réel. Ces circuits visent les visiosystèmes, la robotique, le traitement des signaux numériques et l'intelligence artificielle en temps réel.
Le RTX 2000 peut traiter de façon continue plus de 10 millions d'instructions par seconde et se caractérise par l'exécution directe du langage informatique Forth, ce qui élimine la programmation en assembleur dans le cas des applications en temps réel. Il intègre un paramètre sur puce et des mémoires à piles retour (chacune ayant une capacité de 256 mots), un multiplicateur sur puce à un seul cycle de 16 × 16, un contrôleur d'interruptions sur puce et trois rythmeurs universels.
L'une des caractéristiques exclusives du RTX 2000 est un bus ASIC qui permet la connexion des périphériques ASIC au RTX 2000. Ce bus assure l'interface de communication parallèle avec les périphériques ASIC dans le cas de compléments systèmes comme l'accélération matérielle ou la souplesse technique par l'entremise d'E/S spécifiques à l'application.
Ce bus ASIC, qui est une caractéristique importante, permet au RTX 2000 d'accéder au matériel ASIC externe pendant l'exécution des instructions, en passant directement par l'UAL et la pile des paramètres.
Pour ce qui est de l'optimisation en temps réel, le RTX 2000 atteint ses performances grâce à la simplicité d'une architecture de type RISC, se caractérisant par un haut niveau de parallélisme, obtenu par une double pile exclusive, une architecture à quatre bus indépendante du traitement pipeline. En évitant le traitement pipeline commun aux autres processeurs RISC, le RTX 2000 évite le surcroît de complexité et de temps requis par le traitement des données à durée critique.
En fait, il se caractérise par une réponse très rapide aux interruptions (inférieure à 400 ns pour l'exécution de la première instruction) et un changement de contexte rapide (inférieur à 2 microsecondes).
Le RTX 2000 est aussi optimisé pour les langages évolués, ce qui en fait le premier microcontrôleur à exécuter directement le Forth (langage évolué), éliminant ainsi complètement le besoin de conversion en assembleur lors de la programmation des applications en temps réel.
Le RTX 2000 est déjà disponible sous forme d'échantillons. Il sera disponible commercialement dès le troisième trimestre de 1988.

Pour plus d'informations cerclez 100

CNA Vidéo 8 bits

Conçu en premier lieu pour les écrans vidéo haute résolution, l'AD9701 d'*Analog Devices* fonctionne à des cadences de conversion 8 bits 250 MHz de façon synchrone vis-à-vis des fonctions composites. Celles-ci sont comprises dans l'AD9701 (synchronisation, blanking, référence blanc et surbrillance), minimisant ainsi la circuiterie additionnelle.
Des résolutions supérieures à 1 K pour 1 K en mode non entrelacé sont supportées par ce convertisseur monolithique et mono-alimentation (– 5,2 V).
L'AD9701 est encapsulé en boîtier DIP 22 broches ou LCC 28 broches.

Pour plus d'informations cerclez 101

Mémoires statiques 2 et 4 Mo

Les mémoires statiques MEM2002 et MEM2004 proposées par *S.N. Data Sud Systèmes* sont des modules électroniques au standard du bus VME. Réalisés en technologie C-MOS, leurs capacités respectives sont de 2 et 4 Mo, générés par des boîtiers RAM statiques de 32 K × 8. L'utilisation de telles RAM assure une grande sécurité de stockage des données et permet de fiabiliser les applications grâce à un temps d'accès rapide, une faible consommation en mode « operating » et en mode « standby », et pas de cycle de rafraîchissement. Le bloc mémoire est protégé par une batterie de sauvegarde qui agit en cas de coupure, 300 heures pour la MEM2002 et 200 heures pour la MEM2004. Le temps d'accès des modules est aujourd'hui inférieur à 150 ns.

Pour plus d'informations cerclez 102

Processeur graphique pour PS/2

Vermont Microsystems Incs propose un processeur graphique haute résolution pour IBM PS/2. Appelé « Spectra », ce processeur emploie le gestionnaire de flux de données QPDM Am 95060 d'AMD.
Spectra supporte une résolution d'affichage de 1 024 × 768 × 8 avec 256 couleurs, parmi une palette de 16,7 millions de couleurs. Sa vitesse de balayage d'écran est de 35 millions de pixels/s.
Spectra est le premier processeur à conjuguer efficacement la puissance de traitement du PS/2 avec les possibilités graphiques de haute performances du QPDM d'AMD.
La carte processeur, montée en surface, est entièrement compatible avec le standard VGA en utilisant un mode transparent et supporte la plupart des moniteurs.

Pour plus d'informations cerclez 103

Contacts multiples

Souriau propose une gamme de connecteurs à grand nombre de points de contacts, selon les normes MIL-C 55302/179 et 180, et HE17.
Ces connecteurs sont destinés à l'interconnexion de cartes électroniques nécessitant un nombre important d'entrées/sorties. Proposée en brochages de 120 à 684 points, la série 8629 existe en quatre rangées de contacts au pas de 2,54 mm.
Les embases mâles, destinées aux fonds de panier, sont disponibles en version insertion à force avec différents raccordements pour connexions enroulées ou reprise arrière.

Pour plus d'informations cerclez 104



La qualité informatique

« Enfin une médecine douce, largement préventive, pour les petits et grands tracas de l'informatique quotidienne ! » C'est ainsi que Georges-Yves Kervern, P.-D.G. d'Aluminium Péchiney, accueille l'ouvrage que José Plans consacre à la « qualité informatique », c'est-à-dire à la maîtrise des systèmes d'information dans les entreprises.

S'interroger sur la qualité informatique revient à poser les questions fondamentales : Combien ça coûte ? Dans quel délai ? Que dois-je faire ? Quels responsables pour quels projets ? La mise en place d'un service informatique implique toute une démarche à suivre, qui va de l'élaboration du schéma directeur jusqu'à l'exploitation et à la création d'une synergie entre le département informatique et les directions utilisatrices.

Parmi les différentes « écoles » de qualité, l'auteur s'inspire du modèle japonais, représenté par K. Ishikawa et P. Crosby. Pour eux, « la qualité est l'affaire de tous ». Elle se résume en quatre concepts fondamentaux :

- conformité aux besoins
- prévention
- mesures
- zéro défaut.

Pour atteindre ces objectifs, sept domaines doivent être maîtrisés :

- Schémas directeurs et Projets
- Qualité des applications
- Qualité de l'exploitation
- Politique informatique
- Sécurité
- Maintenance
- Sous-traitance.

Seuls, les quatre premiers sont traités ici (chapitres 2 à 5), avant de conclure sur la stratégie de mise en place de la qualité informatique et des moyens de contrôle du manager (chapitre 6).

L'auteur, qui a consacré toute sa carrière à l'informatique, puisqu'il a été directeur des systèmes d'information et de l'informatique d'Aluminium Péchiney et professeur à Essec-Essid et à l'IFG-INIG, fait partager son expérience dans cet ouvrage didactique et pragmatique, destiné aux dirigeants d'entreprises, aux cadres universitaires et étudiants qui souhaitent se familiariser avec les subtilités des organisations informatisées et réfléchir à leurs possibilités d'amélioration dans un contexte de qualité.

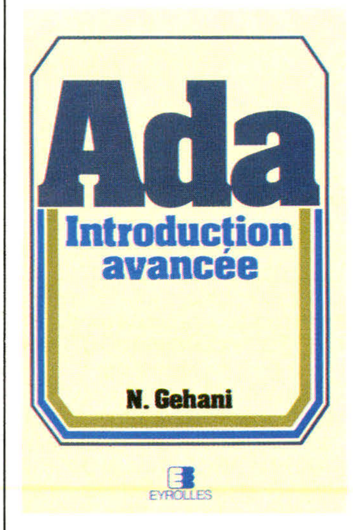
Niveau requis : 3
Intérêt : 7
Rédaction-présentation : 8
Qualité/prix : 7
Par José PLANS
130 pages, format 15,5 × 24
Prix : 110 F
Dunod

Ada Introduction avancée

Conçu par un Français (Jean Ichbiah) à l'initiative du DoD américain, Ada est un langage de programmation moderne, comportant de nombreux avantages et de multiples possibilités. Ses restrictions n'existent que pour imposer une programmation parfaitement lisible, fiable, portable, modulaire, maintenable, efficace...

Les ouvrages sur ce langage sont encore assez rares, bien que les applications commencent à se développer dans tous les secteurs d'activités. Aussi cette « introduction avancée » est-elle la bienvenue. Elle est écrite à l'attention de lecteurs ayant déjà une bonne connaissance d'au moins un langage de programmation procédural, notamment Pascal auquel Ada a emprunté beaucoup de caractéristiques.

L'exposé se concentre principalement sur les nouveaux aspects d'Ada, qui sont illustrés par de nombreux exemples concrets, donnés en totalité. Les différences entre Ada et d'autres langages de programmation sont soulignées et commentées.



Le premier chapitre est une introduction assez générale aux caractéristiques d'Ada, alors que les aspects nouveaux et les détails propres à ce langage sont abordés dans les chapitres suivants : le traitement des types (chap. 2), les paquetages et l'encapsulage des données (chap. 3), le parallélisme et la gestion des tâches (chap. 4), le traitement des exceptions (chap. 5), les unités génériques (chap. 6), les structures de programmes et la compilation séparée (chap. 7), les clauses de représentation et les caractéristiques dépendant de l'implémentation (chap. 8).

Chaque chapitre commence par une introduction aux concepts qu'il va traiter. Les facilités fournies dans Ada pour mettre en œuvre ces concepts sont introduites et illustrées à l'aide de petits exemples. Tout au long du livre, la syntaxe est présentée de façon informelle au moyen d'exemples, complétant le manuel de référence qui fournit la syntaxe formelle. Ces exemples de programmes sont développés en utilisant une méthode d'affinement progressif, afin d'aider le lecteur à mieux comprendre leur conception et leur structure.

Une bibliographie annotée des articles et des livres sur Ada, des évolutions dans la conception du langage et d'autres sujets qui s'y rapportent est donnée à la fin du livre.

Niveau requis : 6
Intérêt : 8
Rédaction-présentation : 7
Qualité/prix : 7
Par Narain GEHANI
325 pages, format 15,5 × 24
Prix : 350 F
Eyrolles

Amiga Le livre de l'Amigados

Si l'envie vous prend de dépasser l'environnement graphique et la souris de l'Amiga, ce livre vous est destiné. Il vous initiera au CLI, qui permet d'aller au-delà du Workbench et de travailler sur cet ordinateur de manière approfondie. L'ensemble des commandes du CLI sont classées par ordre alphabétique ou par domaine d'application, et accompagnées de nombreux exemples de programmes.

290 pages, format 14,5 × 21
Prix : 199 F
Editions Micro Application

Memento Unix

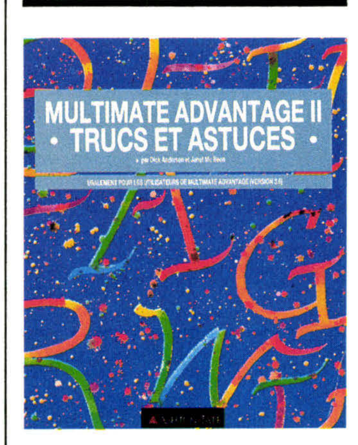
Il existe de nombreuses versions d'Unix : BSD 4.3, System V, Xenix... Ce mémento, basé sur un cours de maîtrise d'informatique, décrit essentiellement le noyau commun à toutes ces versions. Un index des commandes en fin d'ouvrage facilite son utilisation.

Par P. FEAUTRIER
et J.-L. JAMMIER
165 pages, format 16 × 24
Prix : 155 F
Edimicro



Multiplan 3 Modèles de tableaux de bord

Les tableaux de bord sont destinés à fournir aux responsables d'entreprises et décideurs une information condensée, facile et agréable à consulter, et susceptible de se traduire immédiatement en une décision opérationnelle. C'est ce que permet Multiplan, dont ce livre constitue une illustration de l'emploi.
L'auteur, ingénieur de l'Ecole polytechnique et animateur d'une équipe de spécialistes des financements de projets dans une grande banque, y fait partager une expérience de nombreuses années dans l'utilisation des micro-ordinateurs.
L'ouvrage comprend trois grandes parties. Après une description générale des tableaux de bord, de leur conception et de leur structure, la première partie avertit sur les précautions à prendre, les difficultés à surmonter, notamment pour la saisie et le contrôle des informations, les sauvegardes et les sécurités, ainsi que la qualité des éditions.
La deuxième partie est consacrée à la présentation détaillée de tableaux de bord d'une société de type industriel ou commercial, et d'une société du secteur tertiaire. Le lecteur y trouvera, dans le premier cas, un exemple de tableau de bord applicable dans un atelier de production, dans une direction commerciale, dans un service administratif et financier, et enfin à l'échelon de la direction générale. Le second cas s'applique à une société de services préoccupée de suivi d'activité.
La troisième partie, enfin, rassemble des applications complémentaires de gestion (simulation d'évolution de l'activité, calcul des stocks, préparation des budgets et autres fonctions financières) qui constituent une illustration des extensions possibles.
La diversité des cas traités devrait permettre au lecteur de trouver la situation qui se rapproche le plus de ses propres préoccupations.
Une disquette, contenant tous les programmes d'exemples de travaux présentés, peut être acquise indépendamment, au prix de 175 F, auprès de l'éditeur.
Une connaissance minimale de Multiplan est souhaitable. Elle sera rapidement confortée par la pratique et l'utilisation des tableaux de bord.
Niveau requis : 3
Intérêt : 6
Rédaction-présentation : 8
Qualité/prix : 6
Par Patrick VANHOUTTEGHEM
275 pages, format 19 × 23
Prix : 298 F
Sybex



MultiMate Advantage II Trucs et astuces

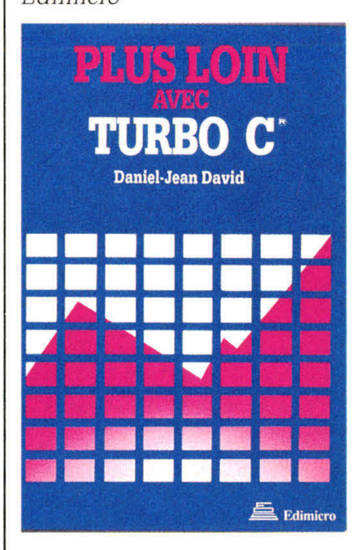
Cet ouvrage de référence, très pratique, sur le logiciel de traitement de texte le plus utilisé en entreprise, donne de nombreuses astuces destinées à faciliter l'apprentissage de MultiMate : techniques de saisie et de révision, utilisation des fonctions, formatage du texte, impression, partage des données, procédures de touches... Le tout illustré de plus de 100 exemples d'écrans.
Par Dick ANDERSEN et Janet McBEEN
420 pages, format 21 × 24
Prix : 250 F
Ashton-Tate/La Commande Electronique

Bien débuter

Une nouvelle collection pour apprendre à maîtriser rapidement les best-sellers du logiciel, avec de nombreux exemples à l'appui.
Lotus 1.2.3 (230 pages) vous aidera à construire une feuille de calcul personnalisée, utiliser les menus, fonctions et commandes, visualiser vos graphiques ou les imprimer, découvrir l'univers HAL, l'interface de dialogue en français.
Superbase (200 pages) est d'abord une initiation à une base de données relationnelle. Il apporte des réponses claires et concises qui vous permettront d'exploiter au mieux ce logiciel. Avec le chapitre « fonctions avancées », vous maîtriserez les fonctions d'impression des formulaires, étiquettes ou listings. Le dernier chapitre est consacré à Superbase Professional.
Format 14,5 × 21
Prix : 149 F chacun
Editions Micro Application

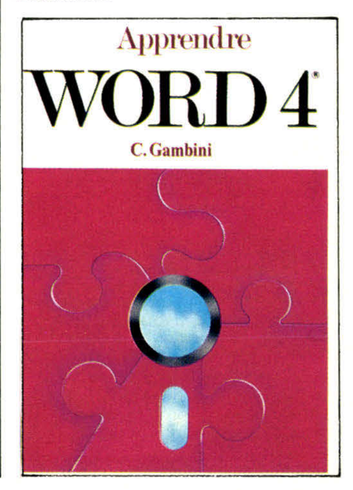
Plus loin avec Turbo C

Le lecteur déjà familiarisé avec Turbo Pascal retrouvera dans Turbo C les principes de mode d'emploi par menu fortement développés. Après un aperçu général du langage, les chapitres suivants décrivent les instructions et les aspects plus élaborés des fonctions et des types de données. Les derniers chapitres sont consacrés aux fichiers, puis aux questions plus spécialisées, notamment les graphiques.
Par Daniel-Jean DAVID
240 pages, format 16 × 24
Prix : 245 F
Edimicro



Apprendre Word 4

Un guide très simple, divisé en deux parties – fonctions de base et fonctions avancées – pour apprendre à pratiquer le traitement de texte Word, version 4. De nombreux exemples vous aideront à parvenir au résultat voulu : entrer, modifier, centrer, justifier, interligner, effacer...
Par C. GAMBINI
140 pages, format 16 × 24
Prix : 148 F
Edimicro



Organiser la maintenance des logiciels

L'environnement, les fonctionnalités et les performances d'un logiciel évoluent sans cesse, et ses inévitables défauts résiduels doivent être corrigés régulièrement. Mis en place du 21 au 23 septembre à Paris par la société *OPL*, ce séminaire propose une approche « Génie Logiciel » de la maintenance, et l'envisage comme un processus spécifique, doté de ses propres règles et techniques.
Destiné aux chefs de projets, chefs de produits et autres responsables soucieux de l'efficacité de leurs travaux, il s'articule autour de trois axes principaux : méthodes et techniques de maintenance, gestion des activités de maintenance, et intégration de ses impératifs dans le processus de développement. Les frais de participation s'élèvent à 7 590 F TTC par personne.
OPL
76-78, avenue des Champs-Elysées
75008 Paris
Tél. : (1) 43.59.68.04.

Techniques de base de l'intelligence artificielle

Les techniques d'I.A., dont les applications sont actuellement en forte expansion, permettent l'introduction de l'informatique dans des domaines et des secteurs d'activité où elle n'intervenait jusqu'alors que peu : traitements symboliques, non algorithmiques, etc.
Le but de ce cours, dispensé du 19 au 23 septembre à Metz par l'*Ecole supérieure d'Electricité*, est de montrer en quoi une approche I.A. est originale, de présenter un panorama des techniques qu'elle met en œuvre, ainsi que de ses applications majeures.
Destiné à des ingénieurs disposant d'une formation de base en informatique, il est réparti entre exposés théoriques et séances de travaux pratiques. Son coût est de 6 170 F TTC par personne, un forfait repas étant proposé pour 320 F TTC.
Ecole supérieure d'Electricité
Service de la formation continue
Plateau de Moulon
91190 Gif-sur-Yvette
Tél. : (1) 69.41.80.40.

Informatique pour mal- et non-voyants

Avec le concours des principales associations d'aveugles telles que ASATAF, Croisade des Aveugles, AVH, etc., l'*Ecole professionnelle supérieure* a mis en place un catalogue complet de formations en informatique adaptées aux aveugles et aux mal-voyants, utilisant notamment le système de synthèse vocale EPS et/ou l'affichage en braille.
Régulièrement, la société propose des sessions de sensibilisation à l'informatique (3 jours à Paris, mensuellement) et d'initiation à l'informatique parlante (5 jours à Paris, plusieurs fois par trimestre). Du 5 au 16 septembre est organisé un stage d'utilisation de l'outil informatique par un déficient visuel. Enfin, deux formations « longues » sont proposées, l'une du 5 septembre au 2 décembre (micro-informatique pour non-voyants, Paris), l'autre du 5 septembre au 10 mars 1989 (bureautique pour non-voyants).
E.P.S.
90, rue d'Amsterdam
75009 Paris
Tél. : (1) 48.74.19.62.

Communications intégrées : voix/données et RNIS

Une nouvelle génération de matériels intégrant voix et données fournit aujourd'hui des services qui améliorent la productivité tout en réduisant les coûts. Dispensé du 6 au 9 septembre à Paris par *Integrated Computer Systems France*, ce cours d'introduction s'adresse aux professionnels des télécommunications ou des infocentres, et aux ingénieurs ayant besoin d'élargir leurs connaissances dans ce domaine.
En leur fournissant l'ensemble des bases des techniques modernes de communication vocale et digitale, il leur apprendra à choisir un autocommutateur répondant à leurs besoins futurs, à configurer des réseaux de communications locales, ainsi qu'à comprendre et à planifier l'évolution du RNIS. Les droits d'inscription sont fixés à 10 020 F TTC.
ICS France
Tour Pariferic
6, rue Emile-Reynaud
93306 Aubervilliers
Tél. : (1) 48.39.88.00.

Informatique documentaire

Les systèmes d'informatique documentaire se font aujourd'hui de plus en plus complexes, et intègrent désormais des fonctions de gestion et de production de documents (indexation automatique, traduction automatique, télécommunication de textes et graphiques, etc.), aux côtés du stockage et de la recherche documentaire traditionnels.
Préparé par *Cap Sogeti Institut*, ce séminaire de synthèse fait le point sur les techniques et méthodes actuelles en la matière. Son but est d'analyser les nouvelles fonctionnalités des SGBD non formatées, d'étudier et d'évaluer les solutions spécifiques du traitement de l'information au niveau gestion et production, enfin de dresser un panorama critique des principaux produits du marché. Accessible au prix de 10 500 F TTC par personne (documentation et déjeuners inclus), il se déroulera du 26 au 28 septembre à l'Hôtel Pullman St-Jacques à Paris.
Cap Sogeti Institut
207, rue de Bercy
75012 Paris
Tél. : (1) 43.46.95.00.

La programmation orientée objet

Responsable de la diffusion en France de Smalltalk/V, la société *Amaia* annonce la création d'un atelier d'une semaine consacré à la méthodologie de développement et l'acquisition des notions nécessaires à l'utilisation de ce langage. De type résidentiel, il se déroule à Biarritz, et est limité à quatre stagiaires qui pourront entreprendre le maquettage d'applications les concernant. Les prochaines sessions se dérouleront du 4 au 8 juillet et du 19 au 21 septembre.
Amaia
Z.I. de Saint-Etienne
64100 Bayonne
Tél. : 59.55.10.01.

Robotique et domotique

Depuis quelques années l'informatique a pris une place de plus en plus importante dans la vie de tous les jours, et l'ordinateur peut désormais effectuer de nombreuses tâches de surveillance et de mise en marche d'équipements. Organisé par le *Creps* de Houlgate et destiné aux jeunes de 12 à 18 ans disposant de connaissances élémentaires en Basic, ce stage se déroule du 29 août au 3 septembre. Les participants y apprendront à fabriquer une carte d'entrées/sorties pour TO 7, MO 5, MO 6, TO 8 ou TO 9, ainsi qu'à réaliser et à programmer toutes sortes de robots et organes périphériques : alarme domestique, centrale de contrôle de jeux de lumière, détecteurs de présence, etc.
Le coût de ce séjour est de 726 F, repas et hébergement compris.
Creps Houlgate
14510 Houlgate
Tél. : 31.91.19.46.

La plus Haute Qualité, la plus Grande Flexibilité des PC et Systèmes d'Affichages de Taiwan

Excel Technology Corp.
Flexibilité de Haute Technique
Excel Technology vous offre la plus haute qualité, la plus grande flexibilité des PC et Systèmes d'Affichage de Taiwan.

En plus, la société fournit un service immédiat, une livraison et l'installation qui répond à l'envergure de la clientèle.

A partir d'aujourd'hui, nos lignes de produits incluent des processeurs 286 et 386, que ce soit en version portative ou modèle de bureau, des cartes d'extension et des moniteurs. Le produit le plus récent d'Excel est un moniteur pleine page particulièrement destiné aux applications de CAO/CFAO.

Bien que ce produit soit nouveau sur le marché des ordinateurs de Taipei, la société n'en a pas moins exporté pour plus de 6,5 millions US $ en 1987. Le Directeur Général, Monsieur Charles WANG estime que le marché conquis en 1988 sera deux fois plus élevé.

A l'heure actuelle le principal marché de la société est allemand mais Excel a l'intention d'étendre leur marché dans d'autres parties de l'Europe. Toute demande sérieuse sera prise en considération.

Nous contacter pour plus d'information.



1. 14"/15" ANALOGUE COLOR MONITOR (31.468KHz, 720 × 400, 640 × 480)
2. 14"/15" ANALOGUE MONOCHROME MONITOR (31.468KHz, 720 × 400, 640 × 480)
3. 14"/15" MULTIPLE FREQUENCY COLOR MONITOR (15-37KHz, 800 × 600)
4. 14"/15" FLAT SCREEN SINGLE/DUAL FREQUENCY MONOCHROME MONITOR (15.75/18.432KHz, 640 × 200, 720 × 350)
5. 14" EGA COLOR MONITOR (21.85KHz, 720 × 350)



LCD-286 PORTABLE
1. 80286-10 CPU
2. 640K/1MB/2MB/4MB MEMORY
3. 640 × 200 dots, 80 × 25 CHARACTERS

LCD-386 PORTABLE
1. 80386-16 CPU
2. 640K/1MB/2MB/4MB/8MB MEMORY
3. 640 × 400 dots, 80 × 25 CHARACTERS



Exceltec 80286/80386 Desk-Tops
Loaded with High-Performance Features and Options
*80286 and 80386 desk-top PCs
*640K/8MB MEMORY

Distributors and OEM Enquiries Are Welcome

EXCEL TEC

SERVICE-LECTEURS N° 229

Excel Technology Corp.
No.390, 2F-2, Kuang Fu S. Rd., Taipei, Taiwan, ROC
Tel: 886-2-701-3343, 702-4415, 703-8016 Tlx: 15273 EXTEC Fax: 886-2-7057158

RENDEZ-VOUS

DE L'INFORMATIQUE

JUILLET

1-13 juillet
Grenoble
Zigom 88 : Ier Salon international de la création d'humour. On y verra notamment la première tentative de record du monde du nombre d'images infographiques créées en 24 heures par une personne.
Rens. : Zigom, 12, rue Voltaire, 38000 Grenoble.
Tél. : 76.51.10.58.

4-8 juillet
Saint-Malo
Supercomputing : Conférence internationale de l'ACM, en collaboration avec l'INRIA et l'IRISA.
Rens. : INRIA, domaine de Voluceau, Rocquencourt, B.P. 105, 78153 Le Chesnay Cedex.
Tél. : (1) 39.63.55.01.

4-8 juillet
Marseille
Ecole d'été sur les systèmes experts et ingénierie de la connaissance médicale.
Rens. : IIRIAM, 2, rue Henri-Barbusse, CMCI, B.P. 1850, 13222 Marseille Cedex 1.
Tél. : 91.91.36.72.

6-8 juillet
Paris
Euro IX-TIMS XXVIII : Recherche opérationnelle et nouvelles techniques.
Rens. : AFCET, 156, boulevard Péreire, 75017 Paris.

11-15 juillet
Liverpool
Software Engineering 88 : IIe Conférence IEE/BCS.
Rens. : Conference Services, Londres. Tél. : (01) 240.1871.

18-22 juillet
Paris
IMACS : XIIe Congrès international sur le calcul scentifique.
Rens. : 30, avenue de la Renaissance, B1040 Bruxelles.

19-21 juillet
Aix-la-Chapelle
Conférence internationale sur les applications des supercalculateurs dans l'ingénierie.
Rens. : Computation Mechanics Institute (CM), 52, Henstead Road, Southampton SO1 2DD (GB).

24-29 juillet
Lausanne
ECCE 88 : Conférence européenne sur l'EAO.
Rens. : Centre universitaire d'informatique, 12, rue du Lac, CH-1207 Genève (Suisse)

26-28 juillet
Sidney
Comdex Australie.
Rens. : The Interface Group, 4, rue de l'Abreuvoir, 92400 Courbevoie.
Tél. : (1) 47.88.50.48.

AOUT

1er août
Atlanta
Siggraph'88 : XVe Conférence et exposition annuelles sur l'informatique graphique.
Rens. : Siggraph'88, Smith, Bucklin & Associates, 111E Wacker Drive, Suite 600, Chicago, Il 60601 USA.
Tél. : 312.644.6610.

15-19 août
St-Charles
XVIIe Conférence annuelle sur le traitement parallèle.
Rens. : T. Feng, E.E. East Bldg. The Pensylvannia State, Univ. University Park, PA 16802.

22-26 août
Paris
Archiv'88 : premier Salon international des techniques de traitement et d'exploitation des archives. Palais des Congrès de la porte Maillot.
Rens : Comité des expositions de Paris, 7, rue Copernic, 75782 Paris Cedex 16.
Tél. : (1) 47.04.33.22.

29 août-1er septembre
Zurich
Euromicro'88 : XIVe Symposium sur les microprocesseurs et la microprogrammation.
Rens. : L. Richter, Univ. de Zurich, Inst. für Informatik, Winterhurerstrasse 190, CH-8057 Zurich (CH).

SEPTEMBRE

1-3 septembre
Paris
EAO : Colloque francophone sur la didactique de l'informatique.
Rens. : UTC de Compiègne, P. Cornu.
Tél. : (1) 44.20.99.60.

5-8 septembre
Grenoble
Eusipco'88 : IVe Conférence européenne sur le traitement du signal.
Rens. : Eusipco'88, Cephag-Ensieg, B.P. 46, 38402 Saint-Martin-d'Hères Cedex.

12-16 septembre
Nice
Eurographics'88 : IXe Conférence annuelle de l'Association européenne d'infographie : cours, conférences, exposition industrielle, séminaires, présentation d'audiovisuels scientifiques, artistiques et commerciaux.
Rens. : INRIA, domaine de Voluceau, Rocquencourt, B.P. 105, 78153 Le Chesnay Cedex. Tél. : (1) 39.63.55.01.

13-15 septembre
Stuttgart
FMS'7 : VIIe Conférence internationale sur les systèmes de fabrication flexibles.
Rens. : IFS Conf., 35-39 High Street, Kempston, Bedford, MK42 7BT (GB).

14-19 septembre
Milan
SMAU : Salon international de l'informatique, de la télématique et des communications.
Rens. : Chambre de commerce italienne de Paris.
Tél. : (1) 43.59.46.27.

18-21 septembre
Montbenoit
Rencontre internationale des TV locales. A l'occasion de la IVe Manifestation internationale de vidéo et de télévision de Montbéliard (voir plus loin).
Rens. : Télé Saugeais, B.P. 3, 25650 Montbenoit.
Tél. : 81.43.34.67.

19-24 septembre
Paris
Sicob spécial Micro : Applications professionnelles de la micro-informatique. Matériels, logiciels et services. Parc des Expositions du Bourget.
Rens. : Sicob, 4, place de Valois, 75001 Paris.
Tél. : (1) 42.61.52.42.

20-22 septembre
Bordeaux
CFIP'88 : Colloque francophone sur l'ingénierie des protocoles.
Rens. : R. Castanet, ENSERB, 351, cours de la Libération, 35405 Talence.
Tél. : 56.37.60.61.

20-23 septembre
Paris
Infodial Vidéotex : VIIe édition du Rendez-vous européen des banques de données et du vidéotex : « Les solutions et moyens de l'industrie de l'information en Europe ». Palais des Congrès de la porte Maillot.
Rens. : Sicob, 4, place de Valois, 75001 Paris.
Tél. : (1) 42.61.52.42.

20-23 septembre
Berlin
CAMP'88 : Congrès sur l'infographie : applications à la productivité et au management.
Rens. : AMK Berlin, Messendam 22, G-1000 Berlin 19.

21-25 septembre
Montbéliard
IVe Manifestation internationale de vidéo et de télévision : « Ethique et télévision ».
Compétition internationale des œuvres vidéo. Conférences, forum.
Rens. : CAC, B.P. 236, 25204 Montbéliard Cedex.
Tél. : 81.91.37.11.

20-22 septembre
Hanovre
Biotechnica 88 : Foire internationale et congrès sur la biotechnologie.
Rens. : Deutsche Messe AG, Messegelände, D-3000 Hannover 82. Tél. : (05-11) 89-1


MICROSOFT PARLE
TOUS LES LANGAGES.
C'EST A DEGOUTER
LES PLUS BAVARDS.
Microsoft
Macro Assembler
Microsoft COBOL
Microsoft FORTRAN
Microsoft Quick BASIC

Grande famille unie et solidaire, les langages Microsoft vont dégoûter les plus bavards. La famille des langages Microsoft est unie vers un même objectif : une vitesse d'exécution toujours plus élevée avec, dans le même temps, un code aussi compact que possible.

Le leadership technologique de Microsoft se retrouve aussi dans les outils d'aide à la mise au point fournis avec les langages. Avec CodeView, les programmeurs sont traités en rois.

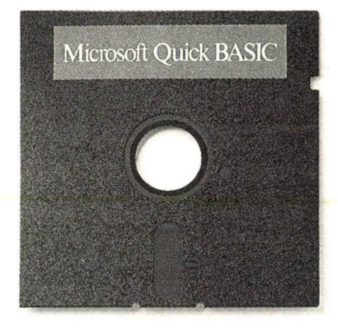
CodeView est un débogueur multi-fenêtres absolument unique en son genre. Le développeur peut y contrôler l'exécution du code source, le code généré, l'état des variables ou des registres. CodeView permet de mettre au point de très gros programmes, supporte l'extension EMS et la programmation en overlay. Il permet aussi une mise au point inter-langages.

Il n'y a rien de plus pénible pour un développeur que d'avoir à reprogrammer dix fois la même chose chaque fois qu'il change de langage. Conscient de ce problème, Microsoft est le seul à leur offrir la possibilité de mixer sans limitation des parties de programmes écrites en BASIC, C, FORTRAN, PASCAL et même en Assembleur. Dans la famille des langages Microsoft, la solidarité n'est pas un vain mot, que ce soit sous MS-DOS ou MS OS/2.

Microsoft QuickBASIC Version 4.0

Avec QuickBASIC 4, Microsoft affirme une fois de plus son leadership technologique en introduisant le concept de la "compilation incrémentale." Le développeur peut exécuter son programme, l'arrêter, passer en mise au point puis revenir instantanément à l'exécution. Les modifications sont incorporées à la vitesse de 150 000 lignes/minute.

L'éditeur de QuickBASIC 4 est d'une souplesse rare. Ainsi, il contrôle automatiquement la syntaxe des lignes, indique les erreurs et convertit les mots-clés BASIC en majuscules.



QuickBASIC 4 est ouvert à la programmation structurée avec des instructions telles que SELECT CASE. Il rend simple l'écriture de programmes composés de plusieurs modules. Il utilise une technique d'optimisation du code similaire à celle développée par Microsoft pour son C. Toute la mémoire disponible peut être utilisée pour le code et les données.

Microsoft QuickBASIC 4 demeure compatible BASICA et GWBASIC. Il supporte les coprocesseurs mathématiques 8087 et 80287.
Son prix : 990 F H.T.* Disponible en formats 3" 1/2 ou 5" 1/4. Version française.

Microsoft QuickC Version 1.0

On a dit de lui qu'il était rapide comme l'éclair... Sa puissance de compilation – 10 000 lignes/minute – n'est pas étrangère à cette réputation.



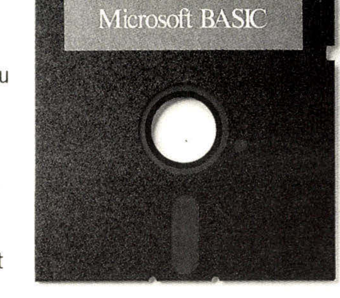
Mais Microsoft QuickC est tout aussi remarquable par les outils qu'il offre au développeur. La correction des erreurs de compilation devient aisée du fait que l'éditeur positionne le curseur sur chaque ligne erronée détectée par le compilateur. Une fenêtre s'ouvre pour préciser la nature exacte de l'erreur.

Un utilitaire de maintenance génère le programme à partir de différents modules. En cas de mise à jour des sources, seuls les modules concernés sont recompilés et soumis à l'édition des liens.

Microsoft QuickC hérite de la technologie développée pour C Version 5. Il peut comme celui-ci produire un code optimisé et supporte les mêmes routines compatibles Unix System V.
Son prix : 1 290 F H.T.* Disponible en formats 3" 1/2 ou 5" 1/4. Version française.

Microsoft BASIC Version 6.0

Des applications exécutables sous MS-DOS comme sous MS OS/2 ! C'est désormais une réalité avec Microsoft BASIC. Pour la première fois un compilateur BASIC offre la possibilité de créer des applications fonctionnant aussi bien en mode réel qu'en mode protégé.



Le développement avec BASIC 6.0 sous MS OS/2 supprime toutes les limitations d'antan. Tout un nouveau monde de possibilités s'ouvre au développeur. Les programmes peuvent adresser 16 Mo de mémoire réelle. Le multi-tâches et l'appel à des fonctions systèmes MS OS/2 sont également au rendez-vous. Une instruction telle qu'OPEN PIPE permet le transfert d'informations d'un programme MS OS/2 à un autre. L'éditeur permet de bénéficier du mode protégé et donc de compiler et d'exécuter des programmes sans le quitter. BASIC 6.0 est fourni avec QuickBASIC 4, célèbre pour sa rapidité de compilation. Microsoft BASIC 6.0 intègre CodeView.
Son prix : 3 990 F H.T.* Format 5" 1/4. Version US.

Microsoft C Version 5.1

Pour les développeurs, Microsoft C 4.0 a longtemps été la référence. Seul Microsoft C 5.1 pouvait les faire changer d'avis !... Il offre 30 % de possibilités supplémentaires et fonctionne sous MS-DOS comme sous MS OS/2.



C 5.1 est un compilateur optimiseur. Cela veut dire qu'il optimise au maximum le code généré. Ainsi, il veille à éliminer les redondances à l'intérieur d'une boucle ou à effectuer les calculs dès la compilation pour les constantes. La documentation propose diverses techniques visant à améliorer la rapidité d'exécution. Quant à la compilation, elle s'effectue à une vitesse éclair grâce à QuickC qui est inclus dans C 5.1.

La bibliothèque de C 5.1 s'est enrichie de routines graphiques. Toutes les routines de la bibliothèque ANSI sont présentes, ce qui porte à plus de 300 les fonctions disponibles.

Plusieurs modèles mémoire sont disponibles depuis le SMALL (code et données de 64 Ko) au HUGE (1 Mo de code et de données sous MS-DOS et 16 Mo de code et de données sous MS OS/2, avec des tableaux dépassant 64 Ko). Microsoft C 5.1 intègre CodeView.
Son prix : 4 490 F H.T.* Format 5" 1/4. Version US.

Microsoft COBOL Version 2.2

Le COBOL demeure encore aujourd'hui le langage le plus utilisé pour les applications de gestion. Microsoft COBOL 2.2 est conforme au standard

ANSI 74 et a été certifié par l'organisme américain GSA. Disponible pour MS-DOS et XENIX 286, il offre une compatibilité au niveau source qui permet de porter un même programme sur ces deux environnements.

Tous les outils nécessaires à la réalisation d'applications de gestion sont ici présents. Quatre organisations de fichiers sont reconnues dont le séquentiel indexé ISAM qui autorise la définition de clés multiples. Plusieurs mécanismes de verrouillage de fichiers sont prévus pour les applications multi-utilisateurs sous XENIX ou en réseau sous MS-DOS 3.xx.



COBOL 2.2 gère le chargement dynamique des sous-programmes à l'exécution, afin d'optimiser l'utilisation de la mémoire.

Microsoft COBOL 2.2 est livré avec COBOL Tools qui comporte un outil de mise au point interactive (ViewCOB), un utilitaire d'établissement des références croisées et une gestion de menus.
Son prix : 6690F H.T.* Format 5" 1/4. Version US.

Microsoft FORTRAN Version 4.1

Seuls les meilleurs compilateurs sont certifiés sans erreur par le GSA (Administration américaine des services généraux). Le compilateur optimiseur Microsoft FORTRAN a rejoint ce groupe d'élite.



C'est une adaptation complète du standard ANSI 77, ce qui veut dire qu'un même programme peut être porté sur PC et gros systèmes. Il utilise la technologie du compilateur C, qui vise à une amélioration automatique du code généré. Il en résulte un programme compact et rapide. Plusieurs bibliothèques mathématiques sont mises à la disposition du programmeur d'applications industrielles ou scientifiques. Chaque message d'erreur est expliqué en détail tandis que le manuel fournit différents moyens de résoudre le problème.

Il permet de créer des programmes allant de 1 Mo de code sous MS-DOS jusqu'à 16 Mo de code sous MS OS/2, et des tableaux de plus de 64 Ko. 3 modèles mémoire sont disponibles selon les besoins du développeur. Il supporte les applications réseau sous MS-DOS 3.1 avec blocage de fichiers.

Microsoft FORTRAN 4.1 supporte les coprocesseurs 8087 et 80287 et intègre CodeView.
Son prix : 3490F H.T.* Format 5" 1/4. Version US.

Microsoft Macro-Assembleur Version 5.1

De nos jours, rares sont les logiciels intégralement écrits en assembleur. En revanche, il est courant de réaliser certaines parties critiques d'un logiciel avec un tel langage proche de la machine. C'est ainsi que l'on peut s'assurer d'obtenir les meilleures performances pour un programme.

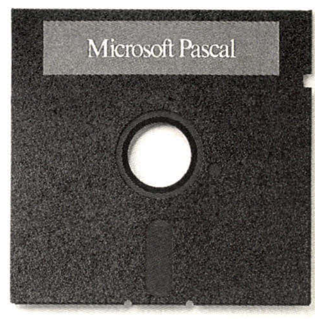


Le Macro-Assembleur de Microsoft pour MS-DOS et MS OS/2 se met à la portée de tous les programmeurs de par sa documentation, ses aides en lignes et les exemples de programmes fournis sur la disquette. Le guide de programmation explique clairement comment appeler des sous-programmes assembleur à partir de BASIC, C, FORTRAN ou PASCAL et réciproquement. Grâce à une vitesse moyenne d'assemblage de 25000 lignes par minute, il est universellement considéré comme l'assembleur le plus rapide du marché.

Le Macro-Assembleur de Microsoft supporte le jeu d'instructions 80386 et 80286. Il intègre CodeView.
Son prix : 1490F H.T.* Format 5" 1/4. Version US.

Microsoft PASCAL Version 4.0

Microsoft PASCAL 4.0, fidèle aux concepts définis par l'auteur de ce langage, favorise le développement d'applications modulaires. Chaque module peut être compilé séparément, puis lié à d'autres modules. Les applications générées peuvent ainsi atteindre 1 Mo sous MS-DOS, 1,3 Mo sous XENIX et jusqu'à 16 Mo sous MS OS/2.



Pour le développeur, PASCAL 4.0 ouvre la possibilité d'écrire des applications pouvant être portées indifféremment sous MS-DOS, MS OS/2 et XENIX 286. Cette portabilité ne s'arrête pas là puisque PASCAL 4.0 est basé sur les standards ISO et ANSI. Une gestion dynamique des overlays permet la création d'applications destinées à des machines disposant d'une mémoire limitée. Les applications peuvent s'exécuter en réseau avec partage de fichiers et d'enregistrement. Un utilitaire permet le développement de bibliothèques de routines PASCAL, FORTRAN, C ou Macro-Assembleur. Ces sous-programmes peuvent être appelés à partir d'un programme PASCAL. Microsoft PASCAL 4.0 supporte les coprocesseurs mathématiques 8087 et 80287.
Son prix : 3490F H.T.* Format 5" 1/4. Version US.

*Prix public au 2/05/88

Microsoft®

Les logiciels de la vie simple.

Pour rejoindre la famille des langages Microsoft, renvoyez vite ce bon à découper à : Microsoft - Service Télémarketing - 12 av. du Québec, Z.A. de Courtaboeuf, 91957 Les Ulis Cedex.

- - - - - - - - - - - - - - - - ✂

Je désire recevoir :

☐ une documentation complète sur :

☐ QuickBASIC version 4.0	☐ COBOL version 2.2
☐ QuickC version 1.0	☐ FORTRAN version 4.1
☐ BASIC version 6.0	☐ Macro-Assembleur version 5.1
☐ C version 5.1	☐ PASCAL version 4.0

MS.07.08.88

☐ Procédure et tarif des mises à jour des langages Microsoft
☐ Support aux développeurs Microsoft Dial et Microsoft University

Nom ____________________ Prénom ____________________

Société ____________________ Fonction ____________________

Adresse ____

____________________ Tél. ____________________

MS

SERVICE-LECTEURS N° 231

A partir de 39,95 F TTC la disquette !

PC PRIX D'AMIS

NOUVEAU !! LA BOITE A OUTILS
400 Applications Sympas
pour votre PC ou compatible

18000 PROGRAMMES SUR 2500 DISQUETTES

LES FAVORIS

- ☐ A001 File Express (Base de donnees)(2 dsks)
- ☐ A002 Deskmate-bloc note calculette
- ☐ P001 PC Write (traitement de texte)
- ☐ P002 PC File (base de données)
- ☐ P003 PC File : utilitaires (3 dsks)
- ☐ P004 PC Calc (tableur)
- ☐ P005 PC Talk 2.0 : communications (2 dsks)
- ☐ P006 PC Draw (P DRAW)
- ☐ P007 PC Musician
- ☐ P008 PC Input (basic générateur d'ecran)
- ☐ P009 PC Key draw : graphiques (2 dsks)
- ☐ P010 PC Pad (tableur)
- ☐ P011 PC Talk 3.0 . communications (4 dsks)
- ☐ P012 PC Professor (Cours de basic)
- ☐ P013 PC Dbms (base de données)
- ☐ P014 PC Graph
- ☐ P015 PC Print
- ☐ P016 PC Picture
- ☐ P017 PC Zap : utilitaire
- ☐ P018 PC DOS (*TM) Dos Help Aides
- ☐ L001 Chasm (assembleur & tutorial)(3 dsks)
- ☐ L002 Turbo Pascal : utilitaires 1 (6 dsks)
- ☐ L003 Pascal : Compilateur
- ☐ L004 Pascal : utilitaires 1 (6 dsks)
- ☐ L005 Forth (3 dsks)
- ☐ L006 Forth (Laxen et Perry) (3 dsks)
- ☐ L007 Forth : ecrans
- ☐ L008 Basic routines 1 (2 dsks)
- ☐ L009 Basic routines 2 : aides et tutorial (4 d.)
- ☐ L010 Basic routines 3 : langage et outils (6d.)
- ☐ L011 Basic routines 4 (6 dsks)
- ☐ L012 Basic cross reference (3 dsks)
- ☐ L013 Prolog
- ☐ L014 Lisp (2 dsks)
- ☐ L015 C Routines I O
- ☐ T001 Utilitaires imprimante (3 dsks)
- ☐ T002 Recuperation fichiers perdus (2 dsks)
- ☐ T003 Unprotect (3 dsks)
- ☐ T004 Kermit : transfert de fichiers (2 dsks)
- ☐ T005 Menu system
- ☐ T006 E-Z Menu
- ☐ T007 Sysmenu
- ☐ T008 Menus-création
- ☐ T009 Fonctions mathématiques (4 dsks)
- ☐ T010 Routines mathématiques (3 dsks)
- ☐ T011 Best tools
- ☐ T012 Disk tools
- ☐ G001 Jeux - échecs, etc (2 dsks).
- ☐ G002 Jeux - space war - startrek (2 dsks)
- ☐ G003 Jeux - flight - football, etc
- ☐ G004 Jeux - top games
- ☐ G005 Jeux - pascal

Prix TTC par disquette par commande
1 : 49,50 — 2 : 48,95 — 3-4 : 46,95
5-9 : 42,95 — 10 et plus : 39,95
supplément 3 1/2 : 10 Frs disk
Expédition sous 48 heures-Catalogue s/disque

WORKBOX

- ☐ TB801 accounting-US gl-receivables-payroll
- ☐ TB802 address book manager
- ☐ TB803 analyticalc(the great spreadsheet) (3 dsks : 803-4-5)
- ☐ TB806 astronomy
- ☐ TB807 astrosoft (2 dsks : 807-8)
- ☐ TB809 best plan(linear programming)(2 dsks : 809-810)
- ☐ TB811 budget track (your budgetary control manager)
- ☐ TB812 calculator (programmable RPN calculator) v1.4
- ☐ TB813 chi writer (scientific word processor) v1.3
- ☐ TB814 color paint (the full paint package)cga
- ☐ TB815 cryptoanalysis tools
- ☐ TB816 draftsman for lotus 123
- ☐ TB817 dream (data entry retrieval & management)(3 dsks : 817 8-9)
- ☐ TB820 E-Z forms (form generator)
- ☐ TB821 ESIE-expert system shell
- ☐ TB822 family history (2 dsks : 822-3)
- ☐ TB824 fansi console (2 dsks : 824-5)
- ☐ TB826 farm management series (3 dsks : 826-7-8)
- ☐ TB829 finance manager
- ☐ TB830 form letters for all business situations
- ☐ TB831 freefile
- ☐ TB832 front office (sales management tools) (3 dsks : 833-4-5)
- ☐ TB836 genealogy on display
- ☐ TB837 genealogy notes
- ☐ TB838 genealogy (family history) (2 dsks : 838-9)
- ☐ TB840 genealogy
- ☐ TB841 hagner utilities
- ☐ TB842 high res
- ☐ TB843 home inventory (control your personal assets)
- ☐ TB844 in control (the management tool) (3 dsks : 844 5-6)
- ☐ TB847 instacalc calendar
- ☐ TB848 Jesus says (quotes from Our Lord)
- ☐ TB849 keep in touch
- ☐ TB850 kwikstat
- ☐ TB851 language tutor
- ☐ TB852 learn (computor assisted instruction)
- ☐ TB853 letter writer
- ☐ TB854 lightyear
- ☐ TB855 loan amortisation
- ☐ TB856 Lotus financial programmes
- ☐ TB857 Lotus worksheets (2 dsks : 857 8)
- ☐ TB859 mail monster
- ☐ TB860 mailing label program
- ☐ TB861 mailing list utility-reliance
- ☐ TB862 make my day
- ☐ TB863 managing your money
- ☐ TB864 Mr Bill (the invoicing program!) (2 dsks : 864-5)
- ☐ TB866 name pal
- ☐ TB867 New York word (the intelligent w.p.)
- ☐ TB868 oracle
- ☐ TB869 outline
- ☐ TB870 PDS quote
- ☐ TB872 PC sell
- ☐ TB873 PC style (analyse your English!)
- ☐ TB874 PC write (2 dsks : 4-5) up-to-date version of best shareware
- ☐ TB876 Pmanager (personnel mgemnt system)
- ☐ TB877 polyglot (language helper)
- ☐ TB878 portfolio management
- ☐ TB879 power menu (s*d*j*ck like menu, with passwords, etc
- ☐ TB880 real estate (manage your property portfolio)
- ☐ TB881 resicalc (your memory resident friend)
- ☐ TB882 school maths
- ☐ TB883 simple backups
- ☐ TB884 SST market surveys (2 dsks : 4-5)
- ☐ TB886 statistical process control
- ☐ TB887 statsak (statistical tools)(2 dsks:7-8)
- ☐ TB889 symphony workbox (4 dsks : 889-890-1-2)
- ☐ TB893 telisdir
- ☐ TB894 the stock trader (share portfolio management)
- ☐ TB895 video cassette data base (VCR base)
- ☐ TB896 world data base (3 dsks : 896-7-8)
- ☐ TB899 world statistics (1986 demographic database)
- ☐ TB900 language master
- ☐ TB901 basic snobasic
- ☐ TB902 basic : structured basic
- ☐ TB903 cross assembler 370
- ☐ TB904 C : small C
- ☐ TB905 Forth
- ☐ TB906 Lisp
- ☐ TB907 Macro assembler A

Bon à retourner à : PCUG
BP 225 93523 St Denis Cedex 01
BP 284 78104 St Germain en Laye Cedex

Bon de commande

Nom ______________ Prénom ______________
Rue ______________ N° ______
Ville ______________ CP ______
Société ______________
Commande des logiciels ci-dessus indiqués par ☒
Valeur totale (TTC) ______ F
Forfait port et emballage 22,00 F
Joindre votre règlement TOTAL ______ F
Mode de règlement : Chèque joint ☐
Carte : CB / VISA / Amex / Diners / Eurocard ☐
Ref. ______ Exp. ______

Achats sur place : 100, rue du Fbg St-Denis 75010 Paris
7, rue Ernest Renan 93200 St Denis
9, rue Carnot 92300 Levallois

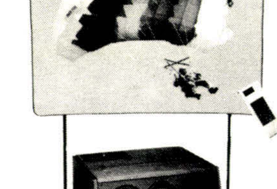
Vous pouvez commander par téléphone en appelant : (1) 42.43.74.74

YAKECEM

118, rue de Paris - 93100 MONTREUIL
Télex : 232-503 F - ☎ 16 (1) 42.87.75.41
Vente au détail du lundi au samedi de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h
VENTE PAR CORRESPONDANCE ET S.A.V. **13, rue Edouard Vaillant 93100 MONTREUIL. Tél. : 42.87.30.60**
(PERIPHERIQUE : SORTIE PORTE DE MONTREUIL A 800 M). METRO : ROBESPIERRE
Pour toute demande de renseignements, joindre une enveloppe timbrée.
Joindre votre règlement (chèque ou mandat) à la commande.

FERMÉ EN AOÛT

TV PROJECTEUR EN LOCATION !



- Téléprojecteur ITT/S.E.L. permet la projection des programmes TV-vidéo sur un mur de 3 mètres de diagonale.
- Tristandard : Pal B et G. Secam B-L-G-NTSC 4.43 MHz (par la vidéo)
- Son stéréo : 30 watts ou réception deux canaux bi-langage (émissions satellites). Prise Péritel. Antiope et télétexte.
- 99 canaux, télécommande infrarouge.
- Distance entre l'appareil et le mur : 244 cm
- Dim. du projecteur : L 70 x H 46 x P 58 cm
- Poids 50 kg.
- Installation extrêmement simple en 10 minutes. Image très lumineuse même en plein jour.

Location uniquement sur Paris et région Parisienne :

2 JOURS	**2330F HT**
3 JOURS	**2780F HT**
4 JOURS	**3080F HT**
Forfait semaine	**4080F HT**

Connexion informatique pour PC fourni avec le matériel.
A prendre sur place.

K7 VIDEO 3 HEURES
JVC - FUJI - SCOTCH - KONIKA - RAKS...
Les 10 : **290F**
Les 50 : **1350F**
Les 100 : **2500F**
(K7 NEUVES DUPLIQUEES PAR SACHET DE 10 PIECES)

SUPER PROMO

ORDINATEUR PORTABLE



- Ordinateur portable compatible PC/8088.
- 768 Ko interne
- 2 floppy 3 1/2 720 Ko
- Clavier AZERTY détachable écran LCD
- Batterie autonome 6 heures.
- Sorties série et parallèle.

TRES GRANDE MARQUE
PRIX : ~~25000F~~ HT .... **6900F HT** (8183F TTC) (port dû)

COMPATIBLE PC/XT (TRES GRANDE MARQUE)

Avec moniteur + 2 logiciels

- 256 Ko interne extensible à 640 Ko sortie parallèle. Joystick. Vidéo.
- Clavier AZERTY.
- Moniteur monochrome.
- Floppy 360 Ko 5 1/4
- Compatibilité garantie (lotus 1, 2, 3 - dbase II - dbase III - Wordstar - Symphony etc...)

Fourni complet avec 2 logiciels :
MS-DOS 3.2 + GW basic.

(Photo non contractuelle)

PRIX : ~~5500F~~..**2990F TTC** 2521F HT
En option traitement de texte **550F**

ENSEMBLE disque dur 53 Mo + Streamer 60 Mo complet, s'adaptent sur notre PC XT. Très grande marque.
PRIX : ~~15000F TTC~~ **5500F TTC**

MICRO ORDINATEURS MATRA



Valise comprenant :
Un ordinateur MATRA 32 Ko
+ 1 magneto K7 « Spécial Informatique »
1 guide d'instructions
1 guide d'initiation
+ 4 K7 (de programmes ou de jeux)
+ câble PERITEL + cordons de liaison

PROMO .... **350F** (port dû)

PERIPHERIQUES MATRA

Imprimante MATRA	**290F**	(port dû)
MATRA 32 Ko complet	**190F**	(port 50 F)
MATRA 56 Ko complet	**390F**	(port dû)

Logiciels Matra : **80F** pièce **(port : 20 F).**
Les 5 : **350F (port : 35 F).**
(Liste complète contre enveloppe timbrée)

Extension 16 Ko mémoire	**150F**	(port 35 F)
Extension poignée de jeux	**100F**	(port 35 F)
Adaptateur antenne (Permet l'utilisation de votre micro-ordinateur sur TV non munie de prise Péritel)	**130F**	(port 35 F)
Papier imprimante (les 6 rouleaux)	**90F**	(port 35 F)
Livre les astuces d'Alice	**50F**	(port 35 F)

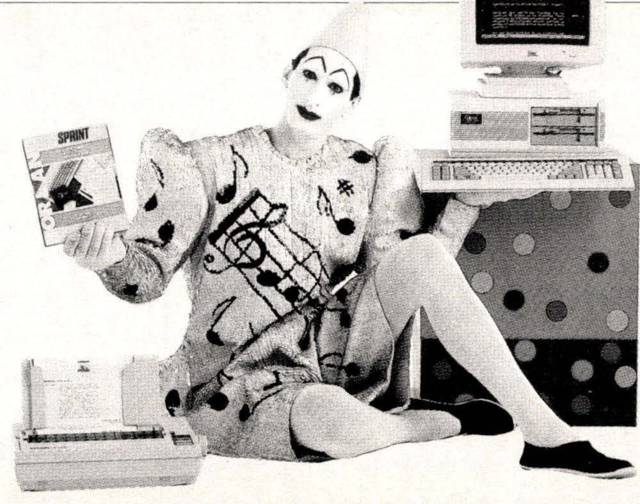
ENSEMBLES MATRA EN PROMOTION

- (A) MATRA 32 Ko + imprimante .... **420F** (port dû)
- (B) Valise 32 K + imprimante .... **590F** (port dû)
- (C) MATRA 56 Ko + imprimante + livres actuces .... **630F** (port dû)
- (D) MATRA 56 Ko + moniteur + imprimante + livre « Astuces » .... **1250F** (port dû)

FLOPPY à réviser 5 1/4 Slim Line — Pièce .... **350F** — Les 2 .... **650F**

SERVICE-LECTEURS N° 269

LE CLONE ET L'ÉCRIVAIN (PETITE CLONERIE À GRAND TIRAGE).



COPAM PC XT 88C

Microprocesseur 16 bits 8088-2. Vitesses d'horloge 4,77 à 9,54 MHz. Mémoire RAM 512 Ko extension 640 Ko. 4 ports d'entension (slots). Disquettes 5"1/4 360 Ko. Disque dur 20 Mo. Clavier Azerty 88 touches. Cartes compatibles Hercule et CGA. Moniteur 14" vert bifréquence. MS DOS 3.2 plus basic. Manuel d'utilisation en français.

Prix public 7 990 F HT* (9 476,14 F TTC).

Imprimante EPSON LX 800

Matricielle 9 aiguilles. 180 cps. 19 jeux de caractères. Qualité courrier. Format A4. Avec câble.

Prix public 2 890 F HT* (3 427,54 F TTC).

Logiciel SPRINT

Traitement de texte de Borland en Français.

Prix public 1 995 F HT* (2 366,07 F TTC).

EXCEPTIONNELLEMENT L'ENSEMBLE
9 990 F HT (11 848,14 F TTC)

Offre valable jusqu'au 31 août 88. Tous les éléments peuvent être acquis séparément.

* prix publics constatés au 01/04/88.

Jusqu'au 31 août 88 économisez 2 885 F HT (3 421,61 F TTC)

Voici à des conditions exceptionnelles, le plus étonnant ensemble de traitement de textes actuel, un véritable "best seller".

L'ordinateur ? C'est le COPAM PC XT 88C, un super clone qui cache, sous sa taille réduite, un disque dur de haute capacité.

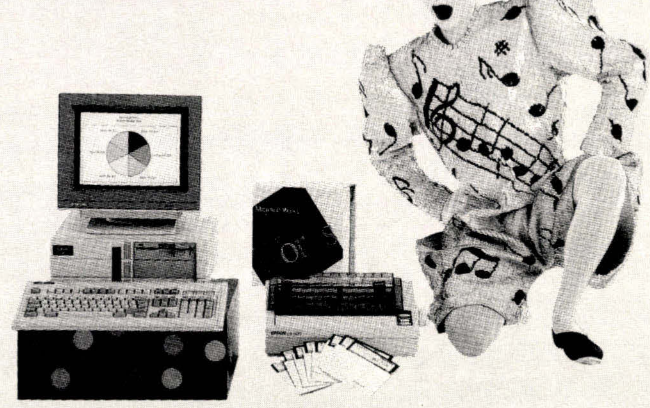
L'imprimante ? C'est l'EPSON LX 800, belle, rapide, discrète.

Le logiciel ? C'est SPRINT de Borland, le préféré de tous ceux qui écrivent en France.

Pour obtenir une documentation sur la gamme COPAM, il suffit d'écrire ou de téléphoner chez :

MICROSTORY, 172 rue Jeanne d'Arc 75013 Paris – 43 36 40 18

UNE GRANDE CLONERIE PROFESSIONNELLE A CE PRIX- LÀ, C'EST COMPLET !



COPAM PC AT 286C**

Processeur 16 bits Intel 80286. Emplacement pour 80287. 2 vitesses d'horloge (8/10 MHz). 512 K RAM extensibles. Interfaces parallèle et série. 8 ports d'extension. Alimentation 200 W. Disquette 5"1/4. Disque dur 40 Mo. 4 ports d'extension. Clavier Azerty 102 touches. Moniteur vert 14". MS DOS 3.3 plus basic. Format compact. Manuel d'utilisation en français.

Prix public 14 800 F HT* (17 552,80 F TTC).

Imprimante EPSON LQ 500

Matricielle 24 aiguilles. 13 jeux de caractères internationaux. Qualité courrier. 96 caractères ASCII standard. 128 caractères programmables. Chargement en paravents ou feuilles séparées. Vitesse 180 CPS. Avec câble.

Prix public 3 990 F HT* (4 732,14 F TTC).

Logiciel WORKS

Logiciel de Microsoft en Français, multifonctions : traitement de texte, graphiques, tableur, bases de données, communications, très simple d'emploi.

Prix public 1 990 F HT* (2 360,14 F TTC).

EXCEPTIONNELLEMENT L'ENSEMBLE
17 990 F HT (21 336,14 F TTC)

Offre valable jusqu'au 31 août 88. Tous les éléments peuvent être acquis séparément.

* prix publics constatés au 01/04/88.
** EGA en option.

Jusqu'au 31 août 88 économisez 2 790 F HT (3 308,94 F TTC)

Autour du super clone PC AT 286C, COPAM a constitué un ensemble professionnel complet de très haut niveau, à des conditions exceptionnelles.

Complètement pro, l'ordinateur COPAM PC AT 286C, avec son disque dur de 40 Mo.

Complètement superbe, l'imprimante EPSON LQ 500 et sa tête à 24 aiguilles.

Complètement surdoué, le nouveau logiciel intégré Microsoft WORKS, qui vous fera tout, tout de suite.

Complètement facile à trouver chez MICROSTORY, revendeur agréé qui peut vous consentir sur l'ensemble une réduction de 2 790 F HT (3 308,94 F TTC). Jusqu'au 31 août 88 seulement, n'oubliez-pas.

TOUTES AUTRES CONFIGURATIONS DISPONIBLES A PARTIR DE 5 490 F TTC.

BON DE COMMANDE :
à retourner à MICROSTORY
172, rue Jeanne d'Arc, 75013 PARIS

Je, soussigné, M ....
Prénom ....
Adresse ....
.... Tél. : ....
marque du matériel ....

commande le matériel suivant ....
....
pour la somme totale de : ....
Frais de port softs 20 F, matériel nous consulter
Règlement :
chèque ☐ mandat ☐ carte bleue ☐
Signature : .... Date : ....

DEMANDE DE CRÉDIT
Je désire recevoir 1 offre préalable de crédit
Matériel : ....
Montant de la commande ....
Nombre de mensualités (de 4 à 24) : ....
Je joins à ma demande le versement comptant
chèque ☐ ccp ☐ mandat-lettre ☐
Signature : .... Date : ....

MICROSTORY

règlements libellés à l'ordre de MICROSTORY

172, RUE JEANNE D'ARC 75013 PARIS

carte bleue CB

Date exp. Signature

Offres valables dans la limite des stocks disponibles.

MS 07/88



PHILIPPE QUEAU, THEORICIEN DE L'ART INTERMEDIAIRE

Polytechnicien, chercheur à l'INA, Philippe Quéau s'avoue fasciné par la réalité des abstractions médiatisées par l'image. Si la forme se trouve en germe dans la formule qui la précède, alors qu'est-ce que le réel, sinon une image, une projection ? Concrètement, Philippe Quéau est également l'auteur du projet « le symbole France-Japon ».

Créateur du Groupe Recherche Image, à l'INA, Philippe Quéau n'est pas un homme facile à suivre. Il jongle avec les philosophes, les époques, les équations. Il saute de Wittgenstein à Léonard de Vinci, revient aux problèmes de l'image qu'il n'a en fait jamais quittés, et repart illico sur les philosophes latins. Encore un saut de mouton, et nous voilà en compagnie de Leibniz.

Côté intelligence artificielle, il s'intéresse aux œuvres des auteurs qui explorent les relations du formalisme, de la créativité, et de l'intelligence artificielle, notamment Douglas B. Lenat (voir « Eurisko, le cancre génial », *Micro-Systèmes* n° 86). Une salle complète de journalistes chevronnés n'arriverait pas à épuiser Philippe Quéau. Et lorsqu'il ne parle pas d'image, que fait-il ? De l'image appliquée, dans le cadre du projet France-Japon, pour lequel 355 architectes ont planché sur le symbolisme destiné à représenter le troisième millénaire. Grâce à lui, la France va peut-être offrir au Japon un monument géant, qui sera réalisé dans la baie de Kyoto. Jadis, voici deux siècles, la France avait déjà offert la statue de la Liberté aux Etats-Unis (dans les deux cas, la France aura offert l'idée et la maquette, pas le financement).

La double culture

Pour Philippe Quéau, l'image est un croisement de disciplines réunissant les sciences humaines et les techniques modernes. Sorti de Polytechnique en 77, Philippe Quéau a rapidement été fasciné par les problèmes de l'image. À l'époque, l'image de synthèse existait essentiellement à travers les simulateurs de vol et les budgets militaires. Etant ingénieur des télécommunications, Philippe Quéau ne pouvait cependant se contenter de la philosophie des « tuyaux », où l'ingénieur se préoccupe des tuyaux eux-mêmes, et non de ce que l'on fait passer dedans :

« Cette attitude correspond à une erreur épistémologique ! Il y a une interaction précise entre le message et la technique. La conception même du réseau est déjà un message. »

Pour lui, l'image de synthèse représente une synthèse entre le développement de l'informatique récente (supercalculateurs, intelligence artificielle), et l'espace culturel de l'image qui surgit de la préhistoire. L'image est donc un des lieux les plus passionnants pour un ingénieur, où l'on met en action, outre sa culture humaniste, un aspect technique poussé. Les aspects logiques s'y opposent aux sensations, aux perceptions pures :

« L'image met en évidence le rôle du langage, puisque l'image de synthèse est un langage créé par un langage informatique. On part d'un niveau analytique, d'un langage qui possède plusieurs niveaux (algébrique, géométrique, symbolique). Les images sont perçues comme véhiculant un message et laissant transparaître le langage sous-jacent, un peu comme sous une carrosserie de voiture ou de bombardier on devine d'autres aspects. Insistons aussi sur le fait que les grandes œuvres d'art ne peuvent être appropriées, même si les Japonais ou les Américains les achètent. L'art n'appartient à personne. »

Les bonsaïs de l'I.A.

« Le bonsaï est une œuvre d'art vivante : une métaphore. On peut aujourd'hui avoir des bonsaïs en intelligence artificielle. Ils sont aussi fragiles et complexes. Leurs propriétaires doivent tailler leur programme. L'œuvre apparaîtra teintée d'art si elle n'intègre que peu d'automatisme et d'aléatoire. Ce qui pousse dans sa complexité échappe partiellement au spectateur. Le rapport à l'algorithme, sur lequel on peut agir par le biais des paramètres, est nouveau. »

La notion de forme

« Il existe un débat fondamental entre Platon et Aristote sur la notion de forme. Aujourd'hui, ce mot est remplacé par le mot <modèle>. Pour Platon, la forme est une idée pure. Pour Aristote, c'est une quiddité, c'est-à-dire qu'elle est unie à la matière. Pour Platon, la forme est immobile, pour Aristote elle est mouvante. Aujourd'hui, nous avons des formes sur des formes, comme dirait Michel Serres. Il existait le substrat, et ce qui informait le substrat. Aujourd'hui, il y a un lien réciproque, qui gomme la distinction du substrat et de la forme. Lucrèce, dans le De Natura, *compare la nature à un tourbillon. Il en va de même pour l'homme, qui périt en transmettant sa forme. »*

« J'insisterai sur le rapport personnel. La graine par opposition à l'arbre (germen/soma) est semblable au rapport programme/image, idée/réalisation. Platon disait qu'entre le monde des idées pures et le monde des réalités, il existe un troisième monde qui est intermédiaire, celui des choses mathématiques. Ce troisième monde n'est pas moins réel que les deux autres. C'est le monde des philosophes et des démiurges. »

Pour Philippe Quéau, *« le cinéma et la peinture doivent être placés sous le mythe de la caverne. L'image de synthèse, elle, est placée sous le mythe du démiurge (nom du dieu créateur du monde dans la philosophie platonicienne) selon la théogonie d'Hésiode (où sont exposées les conceptions primitives des Grecs et la généalogie des dieux). Prométhée est un dieu créateur. Le feu de l'informatique permet de créer des mondes que l'on peut laisser se développer. Mimésis, copie, cavernes et ombres sont exclues. Nous voici bien dans le rôle du démiurge. C'est aussi important que l'apparition de la perspective au XVe siècle, avec Léonard de Vinci et d'autres. Nous sommes à l'aube d'une Renaissance fondée non pas sur les produits finis mais sur des quasi-êtres, toujours en train de se régénérer ».*

Le feu, métaphore première

« Le feu, comme l'arbre, est une nature. Avant la télévision, il y avait des feux dans des âtres, premiers spectacles audiovisuels. Le feu est la métaphore première d'art intermédiaire non technologique. Algorithmiquement, le feu est simple, mais il se renouvelle tout le temps. On peut aujourd'hui jouer sur le paradigme du feu qui se renouvelle sans cesse, aspiré par une finalité. Nous sommes des chercheurs, pas des informaticiens. L'informatique est un outil. Nous ne refaisons pas le " petit pan de mur jaune de Vermeer ", cela n'apporterait pas grand-chose. Aujourd'hui, on peut créer un art différent. Les obsessions de Léonard de Vinci sur la façon de composer le cinabre et le gingembre sont remplacées par des algorithmes, mais pour faire quoi ? L'hyperréalisme n'est pas une fin en soi. Les " cheveux de Marylin " ont été le paradigme moteur pour faire avancer l'IS. Je ne suis pas d'accord ! Ce n'est qu'un moyen. Le cinéma a commencé par copier le théâtre, avec des plans fixes, des plans à l'italienne. Demain, la direction de recherche donnera la main à la liberté intelligente des mathématiques. " La théorie de l'art intermédiaire ", mon prochain livre, est une longue réflexion sur la possibilité de créer un art de l'objet en perpétuelle rénovation, comme le bonsaï japonais et moyenâgeux français (car beaucoup de gens ignorent que cet art existait aussi chez nous) qui est à la fois une nature (il pousse) et une culture (le jardinier intervient). »

Les analogies exploratoires

« Aujourd'hui le glissement de l'automatisation au vivant devient un sujet de réflexion scientifique et philosophique singulièrement d'actualité, avec les plasmides, les virus et les possibilités multiples de simulation. La programmation permet de pousser les réflexions vers des " analogies exploratoires ". Le monde " logico-formel " est un véritable monde, avec sa vie, ses histoires d'amour, ses conflits... Les langages permettent de créer des mondes ou des " catastrophes ", des " surprises ", peuvent créer des mondes intermédiaires ni chaotiques ni aléatoires, mais présents en tant qu'outils significatifs et structurés. Les mathématiques donnent accès à des microcosmes

Eloge de la simulation

Paru en 1986 aux éditions du Champ Vallon, *Eloge de la simulation* résume quelques-unes des idées de Philippe Quéau, tout en faisant le point sur les différents domaines de l'image. Mélangeant logique et philosophie avec une grande culture, ainsi qu'un périple intellectuel qui se poursuivra dans son prochain livre, *La théorie de l'art intermédiaire,* Philippe Quéau réalise le mariage des sciences humaines, de la poésie et de la science. Il cite Paul Klee (« L'art ne reproduit pas le visible, il rend visible ») et Paul Valéry (« Une œuvre d'art devrait toujours nous apprendre que nous n'avions pas vu ce que nous voyons »). Il poursuit la métaphore jusque dans le paradoxe de la lumière : *« On a été amené à admettre la double nature corpusculaire et ondulatoire de celle-ci. La lumière est à la fois une onde et un corpuscule, c'est-à-dire une onde et le contraire d'une onde... Bel exemple d'une métaphore qui vit de sa propre contradiction ! »* Il reconnaît l'importance de la sensualité : *« La précieuse productivité symbolique doit toujours se soumettre en fin de compte au tribunal des sens. »*

Fasciné par le General Problem Solver de Newell et Simon, il remarque que *« les sciences humaines n'ont plus le monopole de l'esprit de finesse... c'est l'occasion d'une nouvelle alliance entre les deux cultures : scientifique et artistique ».* Sur un plan philosophique, les travaux de l'I.A. ouvrent des abîmes de paradoxes peut-être inquiétants : *« Tout système qui manifeste une <intelligence générale> sera nécessairement un système de symbole physique. Inversement, tout <système de symbole physique> de taille suffisante peut être organisé de façon à manifester une <intelligence générale>... Ces processus peuvent créer de nouveaux symboles à la suite de* stimuli *externes, ou, réciproquement, transformer des symboles en réponses ou en actions. »* Il évoque la *« similarité entre le système immunitaire et le langage ».* Bref, il navigue au milieu des idées, s'ingéniant à rechercher et à cartographier les écueils autant qu'à définir les courants. Il termine par quelques chapitres très concrets sur l'état de l'art, et les applications de l'image de synthèse.

Bien que l'*Eloge de la simulation* soit tout sauf facile à lire, il plaira à ceux que fascinent les problèmes fondamentaux.

L'avenir de l'image de synthèse

La puissance des nouvelles machines, et l'introduction de l'intelligence marqueront les prochaines années en I.S. Les nouvelles stations de travail, pour 100 000 dollars, génèrent 600 000 facettes par seconde, avec des capacités surpuissantes de calcul et de visualisation. Les logiciels deviennent de plus en plus performants pour la simulation, le réalisme, les effets spéciaux, et pour le dessin animé. Chez Disney, un long métrage en I.S. sortira en décembre.

Chez Apple, le projet Vivarium est un exemple de la seconde tendance, qui consiste à mélanger les systèmes experts et les systèmes temps réel. C'est une base de données qui anime un hectare de vie sous-marine reconstituée sur un gros simulateur de vol de chez Evans et Sutherland. Ce projet modifie le point de vue souvent naïf et euclidien sur l'image de synthèse. Le monde devient symbolique. Certes, on se déplace en 3D, mais surtout on devient l'animal, on endosse le point de vue d'un « étranger ».

Cela nous emmène vers la CAO intelligente, vers un bouleversement culturel méthodologique pour les vingt prochaines années. On peut tester des hypothèses de travail, en faisant fonctionner simultanément des centaines de règles. La science analytique et clarifiée deviendra constructiviste. Science et image de synthèse sont liées à la représentation des connaissances et à l'enchevêtrement des niveaux. L'I.S. aujourd'hui nous propose des métamorphoses. Cela recouvre aussi bien la transformation des protéines. L'imagerie synthétique, c'est la vie au travail en tant que concept d'autorégénérescence. C'est un paradigme nouveau.

Le projet France-Japon est-il risqué ?

Suivi avec intérêt par beaucoup, le projet France-Japon, lancé par Philippe Quéau, représente une gageure. Pourtant, il réunit des hommes politiques de tout bord. Des philosophes et ethnologues comme Baudrillard, Bernard Franck ou Levi Strauss se sont laissé convaincre. Au-delà des (fausses) idées d'échec ou de réussite, Philippe Quéau rappelle que le symbole France-Japon est avant tout *« une idée destinée à traverser le temps, un monument à léguer à nos petits-enfants. S'il devait échouer, ce serait pour de mauvaises raisons, liées aux personnes, aux doutes, à l'incrédulité. Ce ne serait pas l'échec d'une personne, ce serait celui d'une idée. Le Président de la République, le Premier ministre, François Léotard, Edgar Faure étaient d'accord. Le problème est plutôt de réunir les fonds. Pour le reste, il faut rendre hommage au dynamisme des 335 créatifs français qui ont fourni les réponses à un concours difficile, sans aucune référence préalable.*

Un monument à la communication situé sur une île artificielle, on n'a jamais vu ça nulle part. C'est une démarche purement française dans la puissance de l'idée.

» Pour les grands projets, les Japonais sont a priori *preneurs : ils viennent de réaliser un tunnel de 54 km entre Hokaïdo et Honsu. Le pont d'Akashi, quant à lui, dépasse les 10 km et saute d'île en île. Dans la mesure où le m² de terrain à Tokyo avoisine en certains endroits les 2 à 3 millions de francs, les Japonais deviennent de plus en plus fanatiques de poldérisation. Les îles artificielles reviennent moins cher que le terrain lui-même... Dans la mesure où notre projet s'inscrit dans un monde de pensée, il ne connaîtra probablement pas davantage de difficultés que celui de la statue de la Liberté. Il a fallu 21 ans d'efforts pour en faire accepter l'idée, ainsi qu'une campagne de presse lancée par Joseph Pulitzer (le fondateur du prix), directeur du World. Nous visons, quant à nous, l'horizon 1990 pour la décision définitive, et 1995 pour la construction. »*

auxquels ont eu accès les grands mathématiciens : Leibnitz, Poincarré. Analogie et métaphore en sont les clés. Avant l'ordinateur, il fallait avoir un cerveau très puissant pour en avoir l'intuition.

» On dit parfois que l'image de synthèse, c'est froid, que ça n'a pas de vie. Cela néglige la réalité des faits, l'émotion ressentie. L'image de synthèse est un iceberg qui, sous la partie émergée, laisse deviner les 90 % immergés. Le choc visuel y est prolongé par un au-delà du visuel, qui est la vie des algorithmes métamorphosables. De là des images troublantes, qui laissent percevoir que les langages logico-mathématiques sont continuellement à l'œuvre, et qu'au-delà de ces cas particuliers, de nombreux mondes possibles attendent d'être mis à jour. L'entrelacement peut être exploré ad libitum. *L'image est une parmi une infinité. En utilisant les ressources de l'I.A. et des systèmes experts, on crée une fascination devant l'opposition aristotélicienne entre la pensée et l'acte. En puissance, il existe un monde infini d'images. Il existe une générativité propre à la nature que l'on n'épuise pas en explorant la croissance d'une ou plusieurs fleurs. Les maths sont une quasi-nature, avec des mouvements toujours à l'œuvre. Le problème est de ne pas lasser l'attention, d'éviter l'ennui et la répétition, en échappant au chaos. »*

Quand on demande à Philippe Quéau s'il lit de la science-fiction, il répond par la négative, car pour lui, la philosophie c'est déjà de la science-fiction. A l'écouter, qui oserait en douter ?

Jacques de Schryver

METRO DE LYON : UNE AUTOMATISA

Conçue aujourd'hui pour être mise en service en 1990, la ligne D du métro de Lyon apparaît comme un véritable pari technologie. Magaly, ou le « Métro à grand gabarit de l'agglomération lyonnaise », aura la double particularité d'être à conduite automatique tout en conservant des dimensions classiques. En novembre 1990, date de la mise en service de la ligne D, nous assisterons donc à une première mondiale : une ligne sans conducteur sur un métro classique. Aujourd'hui, toutes les expériences de conduite automatique n'ont pu être réalisées qu'avec du matériel léger sur des rails adaptés. Le pilotage des métros de Lille, Osaka, Kobe (au Japon) et Vancouver a été mis en place sur des voitures réduites avec des infrastructures légères, ne permettant qu'un faible nombre de personnes transportées. Magaly, par rapport aux quatre métros automatiques qui existent dans le monde, fonctionnera avec du matériel classique (2,90 m de large pour 70 m de long).



Outre la nouvelle ligne D (de Bellecourt à Vénissieux-Les Minguettes), conçue pour être exploitée sans conducteur, les anciennes lignes (A et B) seront transformées à terme en rames à pilotage automatique. Résultat : les métros du monde entier observent cette expérience dans l'espoir de passer à une nouvelle technologie, sans changer d'infrastructure.

Prouesse technologique

La Sémaly, Société d'économie mixte du métro de l'agglomération lyonnaise, a été créée en 1968 pour réaliser la première tranche du métro de Lyon, mise en service en 1978. A l'époque, les visions futuristes de conduite automatique n'étaient même pas envisagées et, lorsque la décision de ce pari technologique a été prise, une bonne part de l'infrastructure était bien avancée. Il ne s'agissait donc pas de repartir à zéro, mais d'utiliser l'existant tout en l'adaptant aux technologies les plus modernes.

Après quatre années d'études pour la mise en place de la ligne D, le marché est enfin signé en février 1987. Il est attribué à un groupement d'entreprises : Alsthom, responsable du matériel roulant, Matra pour les études systèmes et le pilotage automatique, CSEE pour les commandes centralisées. *Jean-Marc Leluherne*, responsable du Poste de commande centralisé à la Sémaly, explique : *« C'est en nous appuyant sur les expériences de quelques réalisations à petite échelle, à Osaka, Vancouver, ou Lille, que nous avons franchi le pas et décidé de porter ces mêmes expériences sur le métro à grand gabarit. Nous sommes à la limite des possibilités technologiques et, après la phase d'étude, entre 1988 et 1990, apparaîtront les véritables problèmes. »*

Cette prouesse technique est possible en changeant le matériel roulant (métro sur pneus à grand gabarit) tout en le faisant circuler sur des voies classiques (à roulement fer). Remarquons que la Sémaly n'en est pas à son coup d'essai : elle avait déjà innové lors de la mise en route de la ligne C avec l'installation d'un métro à crémaillère sur une pente de 17,2 %.

Quels changements notables peut apporter un pilotage automatique intégral pour l'usager ? Jean-Marc Leluherne assure : *« Etant donné le coût minimal de mise en circulation des wagons, l'offre collera plus facilement à la demande aux heures de pointe, mais aussi lors d'événements exceptionnels tels qu'un match de foot, ou lors d'intempéries, par exemple, qui pousseraient les individus vers le métro. Il en résultera un plus grand confort pour les passagers simplement par la diminution des intervalles d'attentes même aux heures les plus creuses. »* Cette souplesse d'exploitation et d'ajustement du service à la demande sans contrainte d'horaires pour le personnel est un changement fondamental dans l'exploitation du métro. L'amélioration de la fréquence en heures creuses s'effectuera à un coût marginal : la dépense d'énergie. Il pourra même circuler 24 heures sur 24. Il sait, de plus, maintenir ses distances à un mètre près, prévenir quand il se trompe et même diagnostiquer l'origine de ses pannes. Les trains seront « à composition variable » : longs de quatre voitures aux heures de pointe et de deux voitures aux heures creuses. Magaly représente un investissement de 1 048 millions de francs au lieu de 848 MF pour une solution classique. Les 200 millions supplémentaires sont issus de plusieurs organismes : 25 millions sous forme de subvention de l'Etat, 5 millions au titre de participation de la RATP, 10 millions d'aides à la Recherche et au Développement du ministère des Transports. Le reste est pris en compte par la collectivité sous forme d'emprunt de 160 millions.

TION INTEGRALE

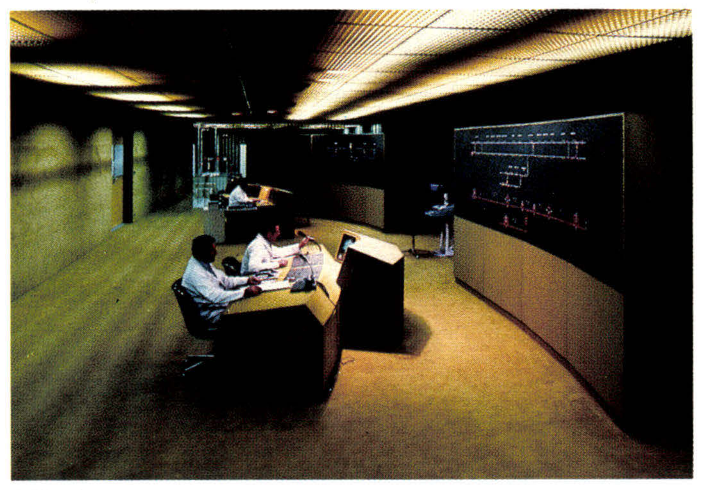
« Même si Magaly, à cause de son pilotage automatique intégral, coûte 200 millions de plus qu'une ligne classique, c'est un investissement viable pour deux raisons essentielles : la première est liée à la qualité de service et au confort du voyageur. L'autre raison est plutôt d'ordre politique : le métro de Lyon deviendra la vitrine technologique de la France ; notre objectif est d'exporter notre savoir-faire dans ce domaine », précise J.-M. Leluherne. Effectivement, une commande d'étude a démarré avec la Chine pour faire un métro à Canton. Lorsque, à l'horizon 2000, les lignes A et B, classiques aujourd'hui, seront transformées en voies à pilotage automatique et que la ligne D sera opérationnelle, seulement deux personnes seront utiles à l'exploitation de l'intégralité du réseau, au lieu de cinq au poste central plus un chauffeur par rame actuellement. Très forte productivité donc, puisque, paradoxalement, une augmentation du trafic de 40 % entraînera une baisse du personnel employé. Pour 650 000 voyageurs attendus, la Sémaly prévoit ainsi une économie de 10 millions de francs par an, par une compression des coûts du personnel, de la maintenance, et surtout une plus grande souplesse d'exploitation.

Un choix technologique délicat

Le nœud d'une telle mise en scène est le Poste de commande centralisé (le PCC) en liaison constante avec le matériel roulant et les treize stations constituant le métro de Lyon. Le PCC où travailleront seulement deux personnes devra gérer, grâce à des automates, les trains, les stations, l'énergie ainsi que l'ensemble de l'exploitation et de la maintenance. Une architecture informatique communicante, à base de stations de travail Hewlett-Packard 1000 et 9000 sur un réseau à fibre optique, constitue l'ossature de l'architecture informatique.



La station Bellecourt.



Villeurbanne.

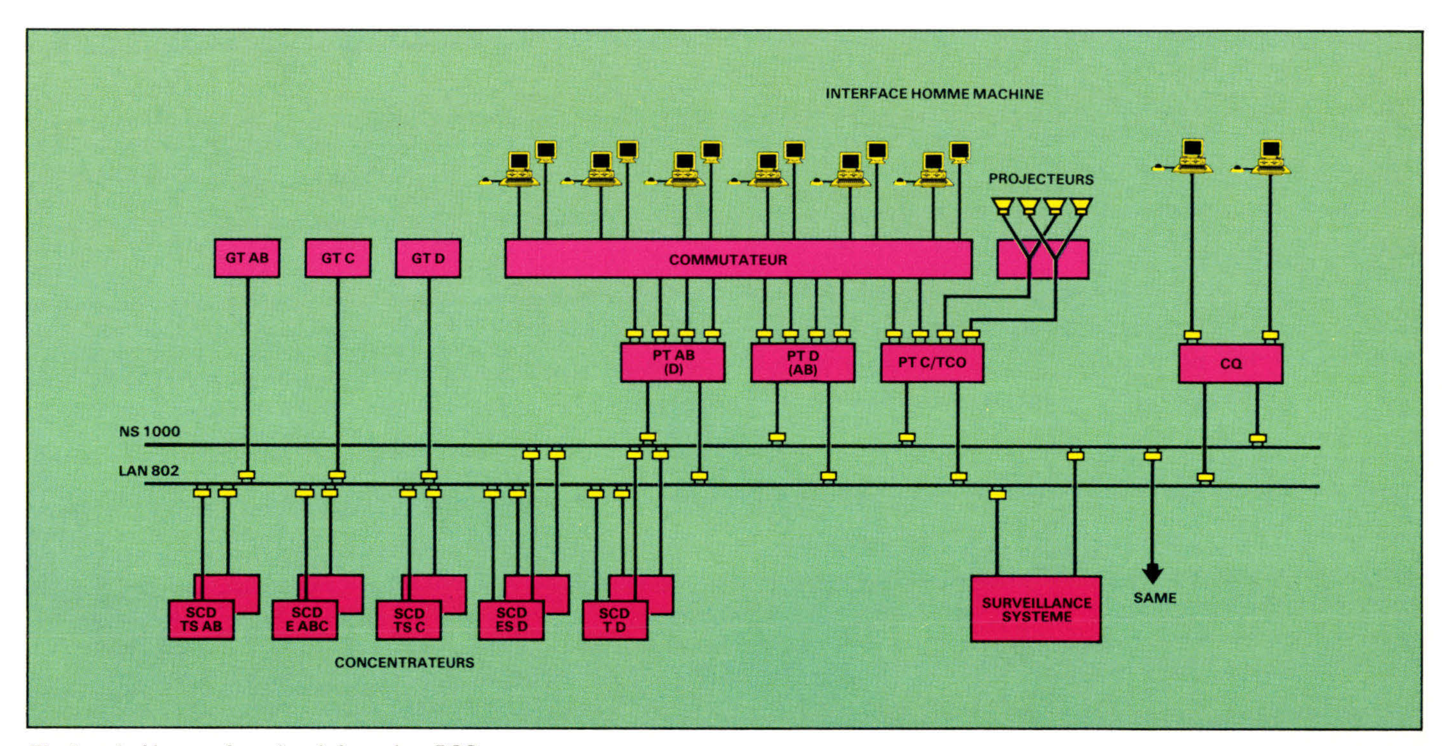


Fig. 1. – Architecture du système informatique PCC.

Il va sans dire que le choix de l'ordinateur n'a pas été sans mal. Une dizaine de constructeurs étaient candidats pour la fourniture d'une trentaine d'ordinateurs. Le modèle HP 1000 de Hewlett-Packard a retenu l'attention des commanditaires pour les qualités requises suivantes : fiabilité, normalisation, évolution et coûts. Les évaluations ont duré cinq à six mois et le HP 1000 s'est révélé comme « la machine temps réel » la mieux placée du marché. Il fut difficile de prendre une décision aujourd'hui pour 1990 sur du matériel informatique qui évolue très vite.

Au sol, on compte huit HP 1000 dans les stations et quatre HP 9000 au Poste de commande centralisé **(fig. 1)**. Les rames sont équipées d'ordinateurs type stations de travail (à base du microprocesseur de Motorola le 680X0) : le matériel informatique embarqué est une création spécifique de Matra ; chaque rame transporte deux types d'automates : celui qui commande le train et ses équipements tout en diagnostiquant en permanence l'état du véhicule ; et celui qui mémorise le parcours, définit la localisation du train tout en contrôlant la vitesse.

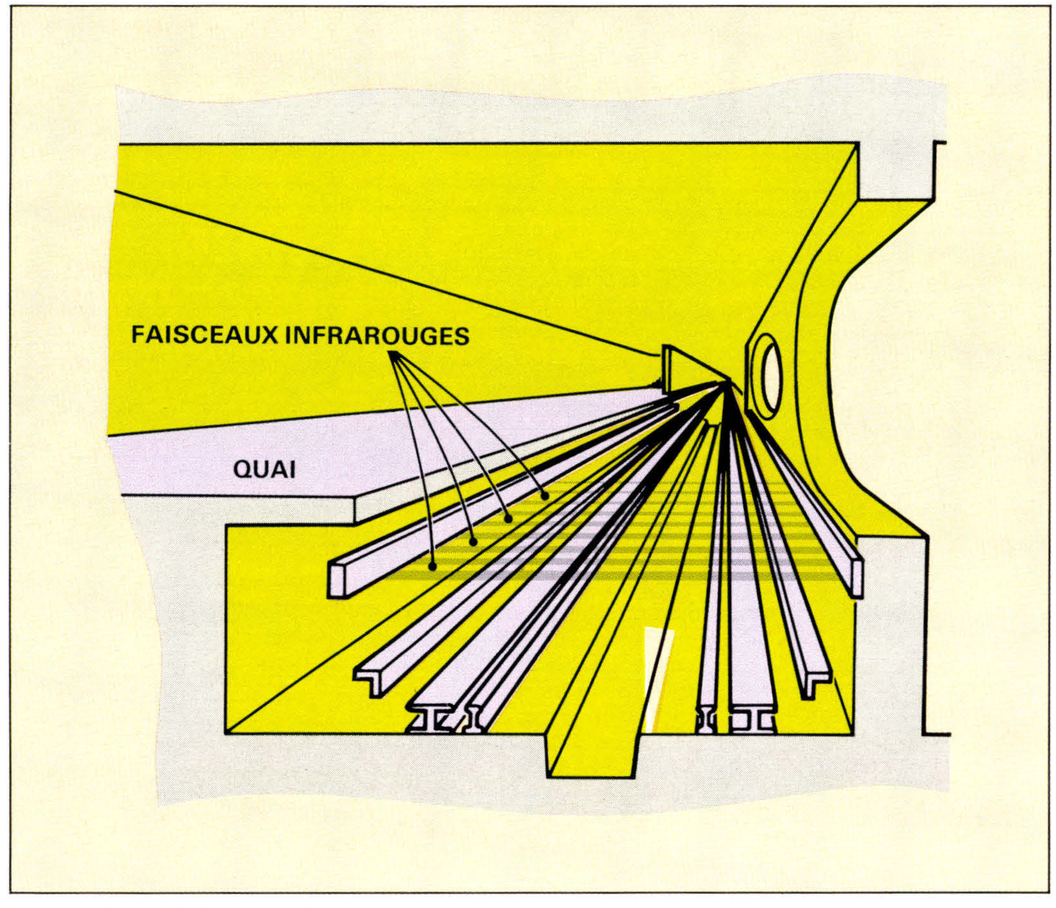


Fig. 2. – Dispositif infrarouge actif.

La sécurité : point crucial du système Magaly

Pour des critères de sécurité, le temps réel est omniprésent dans toute l'organisation du métro de Lyon. Celle-ci a été conçue à deux niveaux : le système informatique et électronique embarqué (à bord des rames) pour le pilotage automatique, et le système au sol qui recueille des événements tels que les mouvements des voyageurs, la sonorisation, la vidéo, les escaliers mécaniques, les interphones, les accidents éventuels... De nombreux capteurs de détection (infrarouges **(fig. 2)**, caméra de reconnaissance de formes) transmettent ces informations aux HP 1000 situés dans les treize stations et transformés pour l'occasion en postes de traitement d'incidents. Ces deux niveaux d'organisation qui fonctionnent en parallèle sont gérés par six CPU (ou trois HP 1000/400), situés au poste central.

Contrairement aux métros à petits gabarits conçus pour être automatisés et où des mesures liées à l'infrastructure ont pu être prises, l'approche sécurité dans le cas de Lyon est complètement différente. Des dispositifs particuliers ont été mis en place pour éviter les chutes sur voies, l'entraînement au démarrage, l'intrusion dans le site, et l'engagement dans la lacune.

L'objectif minimal fixé par l'autorité organisatrice est d'avoir pour ces fonctions un niveau de sécurité au moins équivalent à celui obtenu sur les lignes A et B existantes exploitées avec un conducteur. Pour cela, une liste type d'incidents a été établie, avec l'élaboration d'une analyse de scénario selon les dispositifs envisagés. Ces dispositifs ont été testés en mode normal et dégradé. C'est le bilan global de ces éléments, en tenant compte de la fiabilité et de la performance des systèmes de détection, qui a été déterminant pour juger de la fiabilité du système automatique intégral. Entre les deux technologies de détection d'un incident du type chute sur la voie, c'est le dispositif à infrarouge actif qui a été choisi par rapport au système d'analyseur d'images. Ce dispositif a été élaboré par la société grenobloise *Jay Electronique* pour la détection de personnes et la remise en marche automatique des escaliers mécaniques. La technologie est celle de la détection par coupure de faisceaux infrarouge modulés, disposés perpendiculairement par rapport à l'axe des voies en dessous du niveau des quais. L'ensemble des cellules est raccordé à un microprocesseur qui les scrute cycliquement. Il y a détection d'un objet lorsque deux faisceaux consécutifs droits ou gauches sont occultés. En prolongeant le dispositif dans le tunnel, on peut détecter l'arrivée d'un train et inhiber devant lui les faisceaux au fur et à mesure de sa progression. Le système se réinitialise d'une manière identique derrière le train. Les faisceaux sont occultés à chaque passage de rame, ce qui permet un contrôle quasiment permanent de leur état de fonctionnement. La mise en service de pilotage automatique intégral repose dans sa conception sur un groupement industriel composé des sociétés Alsthom, Matra, Jeumont Schneider et CSEE.

Tout au long de la construction du métro de Lyon, la Sémaly a fait preuve d'innovation dans tous les domaines en s'entourant des meilleures compétences. Elle s'est d'ailleurs équipée d'une « MAO », ou maîtrise d'œuvre assistée par ordinateur, surtout lorsque certains travaux ont duré 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7 ! Tout en supervisant le bon déroulement des travaux, la Sémaly intègre toujours une fonction esthétique à sa tâche. Les treize stations de la ligne D n'y échapperont pas. Elles seront dessinées chacune par un architecte différent.

Rosalie Hurtato

L'ECOLE D'ARCHITECTURE DE PARIS LA SEINE

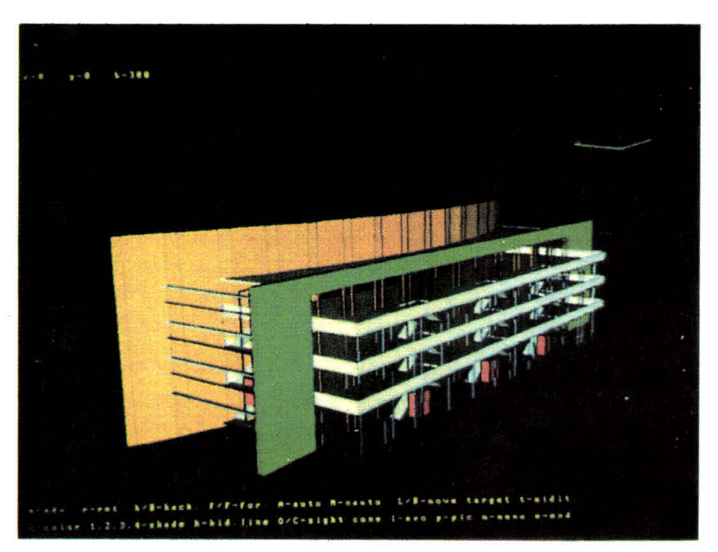
Alors que les architectes préparent l'Europe de 92, les 21 écoles d'architecture de notre hexagone luttent pour s'équiper en stations de travail. Parmi les mieux dotées, citons l'école d'architecture de Paris-la-Seine qui multiplie les projets.

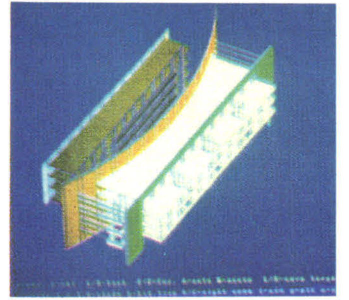
Roland Levy, enseignant, souhaiterait mener à bien son projet de formation complémentaire : « Actuellement, nous enseignons l'algorithmie en première année, puis la logique, Prolog et Pascal en seconde année. Les dernières années verront une formation en bureautique, DAO, aide à la visualisation (c'est-à-dire une partie de la CAO). Mais nous souhaiterions mener à bien des projets complémentaires, de façon à élargir les compétences dans un domaine qui, avec l'Europe de 92, devra voir des architectes français compétitifs.

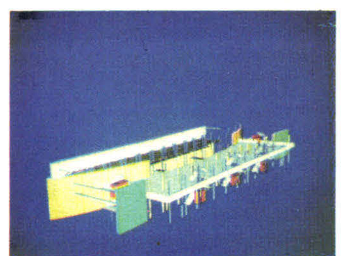
L'architecture bouge

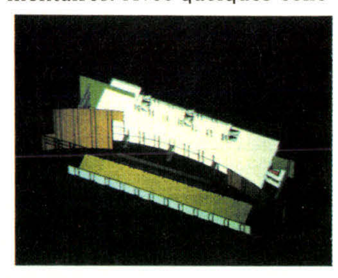
L'architecture bouge : un projet devrait permettre aux ingénieurs de 3e cycle de devenir DPLG, ce qui crée quand même un malaise dans les écoles d'archi. D'un autre côté, en Allemagne notamment, les architectes sont souvent d'abord des ingénieurs, alors qu'en France, la formation est essentiellement artistique. Il faut donc songer à se préparer efficacement pour 92, même si ce n'est pas évident. D'autant moins que l'étudiant en archi est un de ceux qui coûtent le moins cher à l'Etat. Sans commentaires. Avec quelques collègues, nous préparons des stages de robotique du bâtiment, dans le cadre de stages de 8 mois. Nos écoles produisant trop de chômeurs, il faut intégrer les nouvelles techniques : robotique de finition, domotique, etc. Actuellement nous disposons de 2 XT, de 8 AT, avec leurs périphériques : tablette graphique et traceur A3, digitaliseur, écran 19 pouces 1 024 × 768, etc. Nous postulons pour recevoir des Iko Light, matériel choisi par le Ministère. Et nous multiplions les projets sur informatique. »

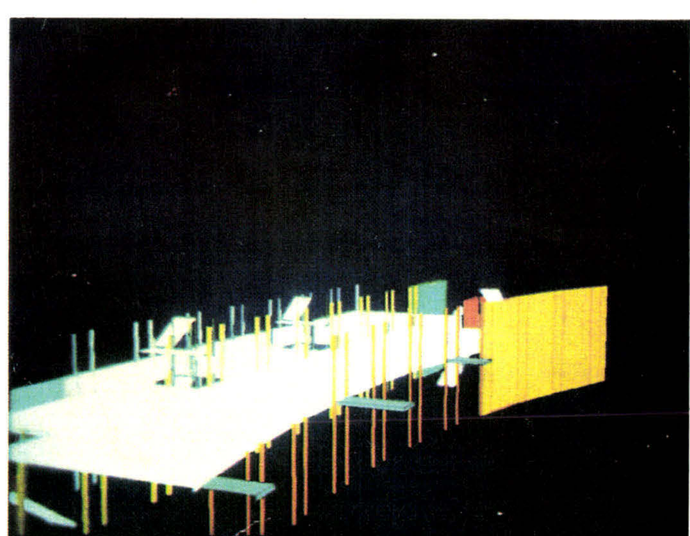
J. de Schryver

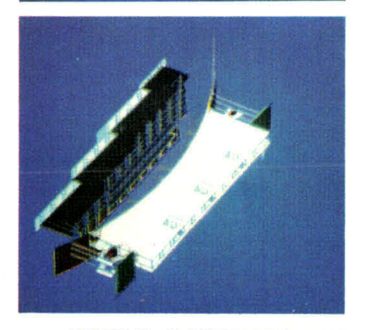




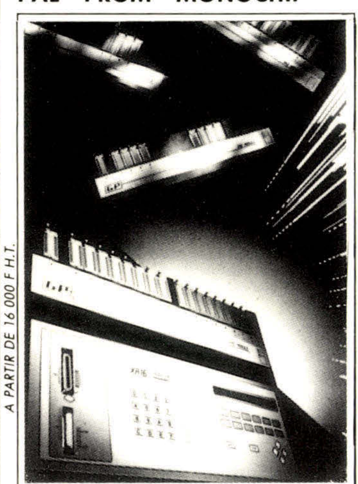








PROGRAMMATEURS
PAL - PROM - MONOCHIP



A PARTIR DE 16 000 F H.T.

(MULTICOPIEUR XR16 MODULAIRE)

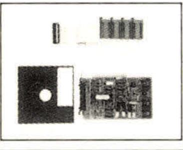
OUTILS DE DEVELOPPEMENT
POUR PC-XT-AT

ASSEMBLEURS SIMULATEURS DEBBUGERS COMPILATEURS EDITEURS LIVRES DE REFERENCE 8031/32/51/52/48/49/50/80/515/535 80154-83154/8344/80252-80186 188/286-280-156800-8048/49/50 6809-6301-64180-68000

CAO POUR CIRCUITS IMPRIMÉS

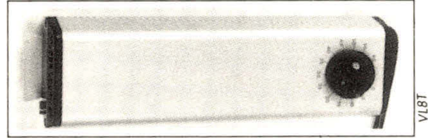
ETUDE ET CONSEILS
45, AV. du 8-MAI-45
95000 SARCELLES
Tél. : 39.92.55.49





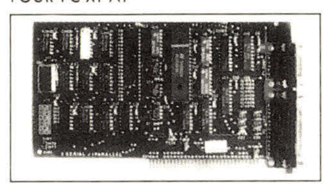
CARTES PROGRAMMATEURS POUR PC-XT-AT
à partir de 1 300 F H.T.

CARTES INTERFACE LOGIQUE/ANALOGIQUE POUR PC-XT-AT



VL8T

EFFACEURS



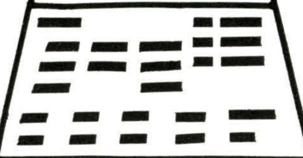
Y. de BROC

economie argent temps

L'ANNUAIRE DE L'ELECTRONIQUE ET DE L'INFORMATIQUE

SUR MINITEL

3616 + ADRES



ACHETEURS • PUBLIC

SOCIETES : alphabetique, ou par composants, produits, logiciels...
BOUTIQUES • MARQUES • EMPLOI
FORMATION • BOURSE • SSII
EQUIVALENTS CI • CALENDRIER

SERVICE-LECTEURS N° 236

We Supply A Full Range of Personal Computer
Reliable Quality Is Our main Concern

Professional case for XT/286/386/Baby AT systems also available

Manufacturer & Exporter
HOLCO ENTERPRISE CO., LTD.
4F., No. 3, Alley 23, Lane 91, Sec. 1
Nei-Hu Road, Taipei, Taiwan, R.O.C.
Tel: 886-2-797-9668 Fax: 886-2-799-7073
Tlx: 12481 HOLCO

HOC

SERVICE-LECTEURS N° 237



172 RUE JEANNE D'ARC 75013 PARIS
MÉTRO : SAINT-MARCEL
Téléphone : 43.36.40.18

HORAIRES D'ÉTÉ
DU MARDI AU SAMEDI
10 H 30 - 13 H
14 H 30 - 19 H



PC XT* TURBO

1 boîtier métallique pro
1 alimentation 150 watts
1 carte mère turbo 4,77/8 Mhz
0 Ko de mémoire, extensible à 640 Ko
1 lecteur de disquettes 360 Ko DF/DD
Japonais avec contrôleur
1 clavier azerty 84 touches
Prévoir 9 RAM 256 Ko

2 190F T.T.C.

PC AT* 80286 TURBO

1 boîtier métallique AT
1 alimentation 185 watts
1 carte mère turbo
avec processeur 80286 commutable à 6/10 Mhz o wait state
Mémoire 0 Ko extensible à 1 Mo
Horloge sauvegardée
1 lecteur de disquettes 1,2 Mo avec contrôleur
1 clavier azerty étendu 102 touches

5 490F T.T.C.

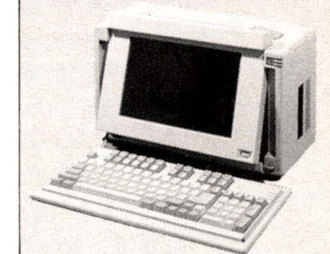
PC AT* 80286 PRO

1 boîtier métallique AT PRO
1 alimentation 200 watts
1 carte mère turbo
avec processeur 80286 commutable à 6/10 Mhz o wait state
Mémoire 512 Ko extensible à 8 Mo
Horloge sauvegardée
1 carte monochrome graphique Hercules
Sorties série et parallèle
1 lecteur de disquettes 1,2 Mo avec contrôleur
1 disque dur 20 Mo Seagate
1 clavier azerty étendu 102 touches

10 990F T.T.C.

* IBM, XT et AT sont des marques déposées.

VENEZ DECOUVRIR NOS CONFIGURATIONS AT 386



PORTABLE XT

PC XT Turbo équipé en 256 Ko de Ram
Lecteur 1,44 Mo
Disque dur 20 Mo
Ecran haute résolution LCD 640 x 400
Clavier azerty

11 990F T.T.C.

PORTABLE AT

PC AT PRO équipé en 512 Ko Ram
1 lecteur 1,44 Mo
1 disque dur 20 Mo
Ecran haute résolution LCD 640 x 400
Clavier azerty

15 490F T.T.C.

OPTIONS (XT/AT)

Option carte mère 10 Mhz (XT)	+ 150 F
Clavier étendu 101 touches (pour XT)	+ 150 F
Boîtier look AT	+ 100 F
Boîtier Tower	+ 2 500 F

CARTES VIDÉO

Carte vidéo monochrome (type Hercules) avec port parallèle	+ 450 F
Carte couleur graphique (CGA) avec port parallèle	+ 390 F
Carte haute résolution couleur (EGA)	+ 1 300 F
Carte dualdisplay comp. Hercules CGA	+ 690 F

CARTES

Carte multifonction (horloge sauvegardée, sorties joystick, série, parallèle et contrôleur disquettes)	+ 390 F

EXTENSIONS MÉMOIRE

Lot de 9 RAM 256 Ko	+ 900 F
Extension à 512 Ko de mémoire (pour XT)	N.C.
Extension à 640 Ko de mémoire (pour XT)	N.C.
Extension de mémoire 1 Mo pour AT	N.C.

LECTEURS DISQUES / DISQUES DURS

Lecteur disque supplémentaire 360 Ko DF/DD (pour XT)	+ 690 F
Disk dur 20 Mo avec carte contrôleur (pour XT)	+ 2 490 F
Disk dur 30 Mo avec carte contrôleur (pour XT)	+ 3 350 F
Disk dur 40 Mo Seagate	+ 4 990 F
Lecteur disquettes 3,5", 720 Ko	+ 990 F

REVENDEURS CONTACTEZ-NOUS
AU 45 35 13 25 - FAX : 43 37 40 28

IMPRIMANTES

Seikosha SP 180	1 790 F
STAR LC 10	2 350 F
Epson LX 800	2 690 F
Introducteur feuille à feuille	1 050 F
NEC P 2200	4 290 F
Introducteur feuille à feuille	N.C.
Star NB 2410 (24 aiguilles)	5 990 F
Modèles en 132 colonnes	N.C.
Câble imprimante	199 F
Listing papier	150 F
Rubans	N.C.

CLAVIERS

Clavier azerty 84 touches avec indicateur "NUM et CAPS LOCK"	550 F
Clavier azerty étendu 101 touches LED "NUM, CAPS et SCROLL LOCK"	650 F

MONITEURS

Moniteur monochrome vidéocomposite 12" vert ou ambre	830 F
Moniteur monochrome 12" TTL compatible Hercules (noir ou ambre)	890 F
Moniteur monochrome 12" TTL bifréquence compatible Hercules et CGA (noir, vert ou ambre) sur socle	990 F
Moniteur identique au précédant mais en 14"	1 190 F
Moniteur couleur 14" compatible CGA (600 x 200), RGB, TTL et composite	2 490 F
Moniteur couleur 14" compatible EGA (640 x 450) sur socle	3 990 F
Moniteur couleur 14" multisynchro compatible toutes cartes PC (EGA, CGA, PGA...)	5 790 F

BOÎTIERS/ALIMS

Boîtier métallique PRO	330 F
Boîtier look AT avec RESET et commutateur Turbo en façade	390 F
Boîtier AT	690 F
Boîtiers baby + alimentation	1 090 F
Alimentation 150 watts aux normes PC	550 F
Alimentation 200 watts aux normes AT	650 F

LECTEURS DISQUES / DISQUES DURS

Lecteur disques 360 Ko DF/DD à entraînement direct (Chinon, Tamichi, NEC)	750 F
Lecteur disques 1,2 Mo DF/HD pour AT (Chinon, EC)	1 090 F
Lecteur disquettes 3 1/2 p 720 Ko avec coffret 5 1/4 p	1 250 F
Carte contrôleur disquette 5 1/4 p, 3 1/2 p	190 F
Carte contrôleur 1,2 Mo et 360 Ko pour AT	590 F
Carte contrôleur 1,2 Mo et 360 Ko et disk dur	1 240 F
Contrôleur pouvant gérer jusqu'à 2 disques durs XT/AT	650 F
Disque dur 20 Mo Miniscribe	2 350 F
Kit disque dur 20 Mégas avec carte contrôleur	2 690 F
Disque dur 30 Mo Seagate	2 890 F
Streamer 40 Mo	N.C.
Disque dur 40 Mo Seagate	4 490 F
Hard disk card 20 Mega	N.C.
Hard disk card 30 Mega	N.C.

CARTES MERES (Sans Ram)

Cartes mère 8 slots XT 8 Mhz	790 F
Carte mère 8 slots XT 10 Mhz	990 F
Carte mère 8 slots AT 12 Mhz	3 420 F
Carte mère 80386 16 Mhz	N.C.

CARTES VIDEO

Carte graphique couleur CGA avec port parallèle	410 F
Carte monochrome graphique Hercules avec port parallèle	490 F
Carte dualdisplay compatible Hercules et CGA ou autoswitch (XT)	750 F
Carte EGA multisynchro (CGA, Hercules, EGA)	1 390 F
Carte péritel	250 F
Carte G7B (multi-fonction multi-display) (opt. EGA en +)	1 190 F

INTERFACES

Carte interface parallèle	150 F
Carte interface série	230 F
Carte multi-fonctions (horloge sauvegardée, sorties joystick, série parallèle et contrôleur disquettes	550 F
Modem Kortex KX TEL II	1 990 F
Souris Genius compatible Microsoft avec Paintbrush	850 F
Carte joystick	N.C.

*Les câbles pour les cartes sont facturés en sus prix N.C.

PROMOTIONS D'ÉTÉ

PROMO XT

Carte mère XT turbo 4,77/8 Mhz
Equipée de 256 Ko de Ram
Boîtier look AT
Carte multi-fonction
carte vidéo Hercules
Clavier 101 touches
1 lecteur de disquettes 360 Ko
1 kit disque dur 20 Mo
1 écran 12" haute résolution monochrome
+ 1 imprimante qualité courrier avec câble

~~9 390F T.T.C.~~

8 590F T.T.C.



PROMO AT

Carte mère AT 286 6/10 Mhz o wait state
Equipée de 512 Ko de Ram
Boîtier métallique AT
Horloge sauvegardée
1 lecteur de disquettes 1,2 Mo
1 kit disque dur 20 Mo Seagate
1 carte entrée/sortie (série, parallèle)
1 clavier étendu 102 touches
1 carte EGA multi-synchro autoswitch
1 moniteur EGA Philips
1 souris compatible Microsoft

~~16 990F T.T.C.~~

15 490F T.T.C.



SERVICE-LECTEURS N° 238

BON A DÉCOUPER ET A RETOURNER A MICROSTORY
172 rue Jeanne d'Arc, 75013 PARIS

Nom . . . .
Adresse . . . .
. . . .
Code Postal [| | | |] Ville . . . .
☐ Je passe une commande : . . . .
. . . .
Ci-joint un chèque de . . . .

carte bleue CB

Date exp. Signature

Offres valables dans la limite des stocks disponibles.
Les prix sont donnés à titre indicatifs sous réserve d'erreurs typographiques

MS 07/88

SIATEL 4000: UN COMPATIBLE SIGNÉ TATUNG

Dans le monde du compatible, les productions originales sont rares par essence, puisque, pour être compatibles, il faut ressembler un minimum à l'original. Le standard AT ayant été abandonné par son instigateur, les variations sur ce thème prennent donc de plus en plus de liberté.



Photo J.-M. Aragon

Le Siatel 4000, d'origine Tatung, se présente en boîtier « slimline », entendez par là que la hauteur de la machine est largement plus faible que celle des machines concurrentes (inférieure à 80 millimètres), pour le grand bonheur de ceux qui poseront l'engin sur un bureau, où il ne formera plus le rempart métallique habituel. La face avant comprend un lecteur de disquettes 5,25 pouces au double format 360 Ko/1,2 Mo, et un disque dur de 42 Mo partitionné en deux grâce à l'incontournable Disk Manager, qui trompe le DOS sur la taille du disque et crée une unité virtuelle « D ».

A part deux voyants correspondant au témoin de mise

sous tension et de fonctionnement du disque dur, la face avant ne comprend aucune commande. Le poussoir de reset ainsi que la clé de validation du clavier et le bouton de mise sous tension sont situés sur le flanc gauche. On y trouvera également le ventilateur, ici de petit diamètre, ainsi qu'un orifice permettant de modifier la tension secteur sans ouvrir l'appareil.

Le clavier se connecte sur le flanc droit, ce qui est pratique par rapport aux raccordements arrière toujours difficiles d'accès. Ce même flanc droit comporte une trappe permettant l'accès aux cartes additionnelles. Deux connecteurs sont ici prévus, l'un en 16 et l'autre en 8 bits.

Seul petit reproche, le Siatel s'ouvre à l'ancienne mode, en dévissant le capot à l'arrière et en le faisant glisser. La trappe évoquée plus haut découvre également un certain nombre de switches qui permettent de configurer l'un ou les deux lecteurs de disquettes présents (en 360 ou 1,2 Mo). A l'arrière, sont implantées d'origine deux prises série 25 broches (COM 1 et 2), une prise parallèle ainsi que la connexion pour le moniteur. On pourra reconfigurer celles-ci ou les déconnecter grâce à une série de switches situés à l'intérieur.

Des cartes additionnelles de deux types

En outre, les prises série ou parallèle de l'arrière sont également reconfigurables par un autre switch situé dans le même logement. Autre innovation intéressante, les cartes additionnelles sont ici de deux types. Outre les deux emplacements prévus pour des cartes classiques au standard PC/AT, le Siatel 4000 offre la possibilité de connecter des cartes spécifiques directement sur la carte mère. Le constructeur propose ainsi une carte extension mémoire de 2 Mo, une carte CGA, EGA, monochrome, un générateur de caractères chinois... Le clavier est du type AT3 à 102 touches désormais classique, avec ici un confort de frappe évident. Bien que ce clavier soit d'un modèle qu'il nous a été souvent donné de voir, la mécanique qu'il abrite semble d'une qualité bien supérieure à l'habitude.

Le 4000 est un compatible AT fonctionnant à la double vitesse 6 et 10 MHz. Celle-ci peut être commutée par logiciel ou directement sur la carte. Deux utilitaires sont fournis à cet effet avec le DOS ; SPEED.COM permet de modifier la vitesse du processeur en frappant simultanément CTRL+ALT+1 ou 2, alors que SWSPEED.COM, grâce à une syntaxe plus sophistiquée, donne la possibilité de créer ou non un état d'attente en mémoire (dans la mesure où celle-ci est assez rapide), et permet aussi de modifier la séquence de commande du changement de vitesse. Un autre programme fourni teste la présence du coprocesseur numérique.

Côté écran, la machine testée était fournie avec un modèle EGA de 14 pouces, de marque Siatel également. Un écran de belle facture, équipé à l'arrière des potentiomètres de réglage de la surface du balayage dans les sens verticaux et horizontaux, ainsi que d'un commutateur à trois positions qui permet de passer l'écran du mode couleur à un affichage monochrome vert ou rouge. Du côté de la carte, celle-ci est du type EGA, mais offre également, si nécessaire, l'ancien mode CGA.

Dans le domaine du compatible à prix raisonnable, il est rare de voir des machines originales. C'est le cas du 4000, qui se signale entre autres par sa compacité et sa finition. Décidément, le marché de l'AT n'est pas mort, et son instigateur regrette de plus en plus, à ce que l'on peut savoir, de l'avoir abandonné.

A. Cappucio

Pour plus d'informations cerclez 199

TOTEM: POUR COMPOSER SON PROPRE SERVEUR

Le développement actuel de la télématique offre des possibilités d'accès multiples à la communication. Mettre en œuvre un serveur, au niveau d'une association, d'une entreprise, est devenu une application courante, grâce à l'apparition de produits comme Totem de 4.I.D., logiciel de création de services télématiques. Il apporte une puissance de conception liée à une grande souplesse d'emploi, qui permet un travail rapide et précis.

Totem est livré dans un très beau cartable, qui comprend le logiciel et son manuel, une carte 4 voies, un modem et un câble de liaison minitel-PC. La carte 4 voies est un modèle Sitintel Tans PC20, qui peut être remplacé par une carte Trans X25 pour une utilisation en voies Transpac.

Totem permet de définir l'arborescence complète d'un service télématique. Elle représente le chaînage des divers écrans entre eux, suivant les choix des utilisateurs. Le menu général de Totem (**fig. 1**) permet la création, la mise à jour et la mise en route de services minitels (une quinzaine à la fois).

Créer un service télématique

La création d'un service télématique commence par la saisie de toutes les pages qui seront affichées sur le minitel et de leur arborescence. Un service de taille moyenne occupe environ (pour les écrans) 300 Ko sur disque dur. L'élaboration

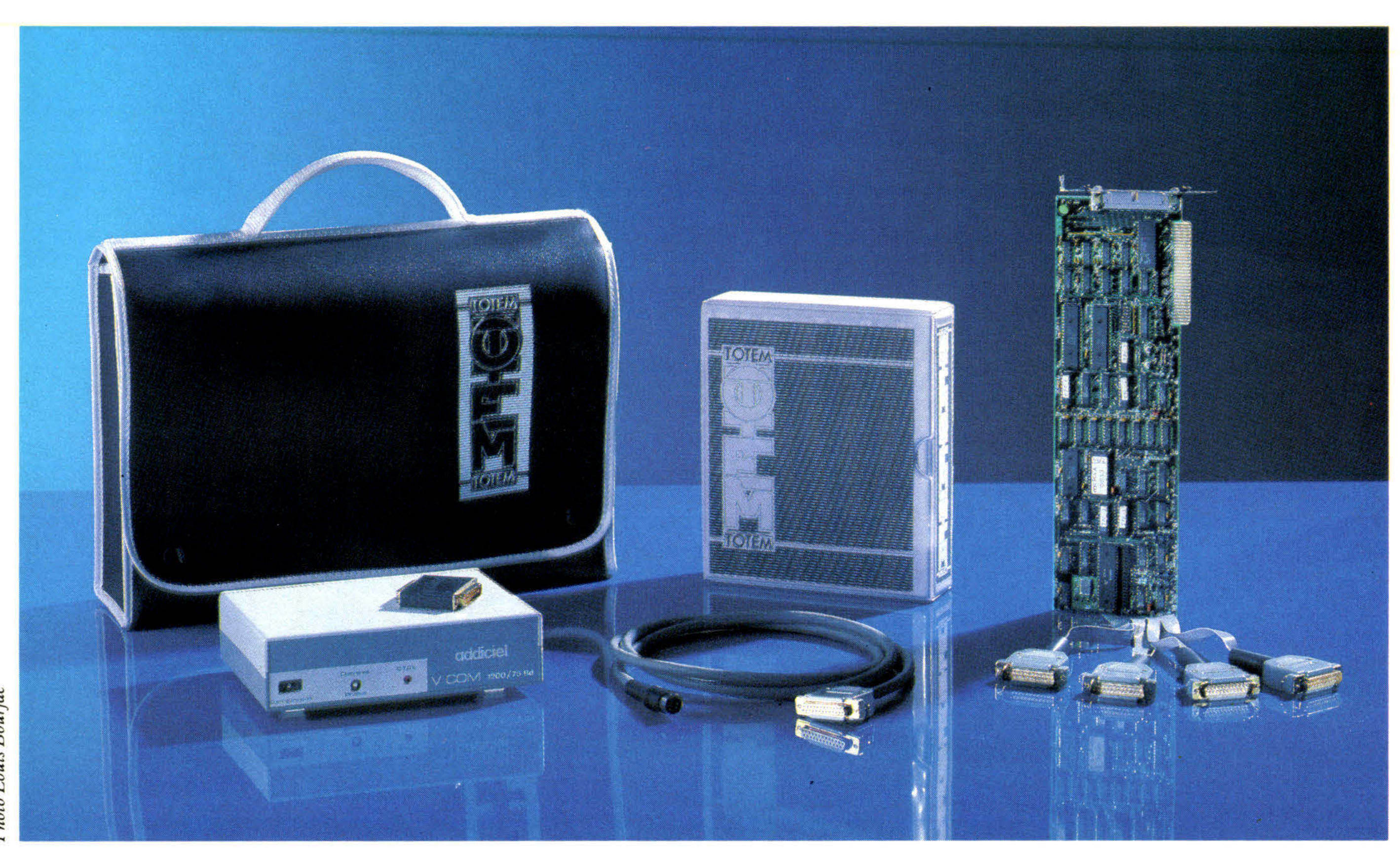


Photo Louis Bourjac

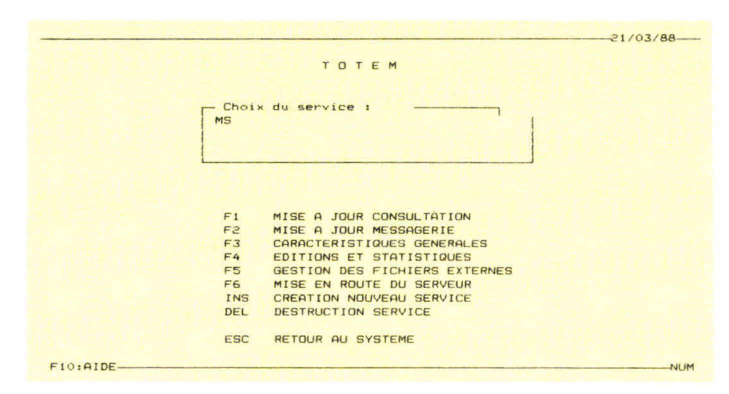


Fig. 1. – Le menu général.

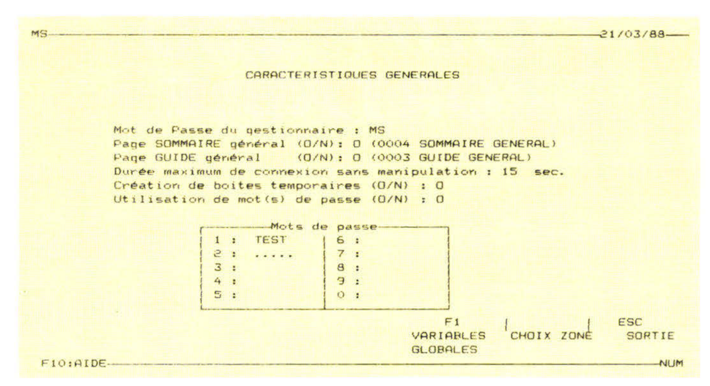


Fig. 2. – Caractéristiques générales d'un service.

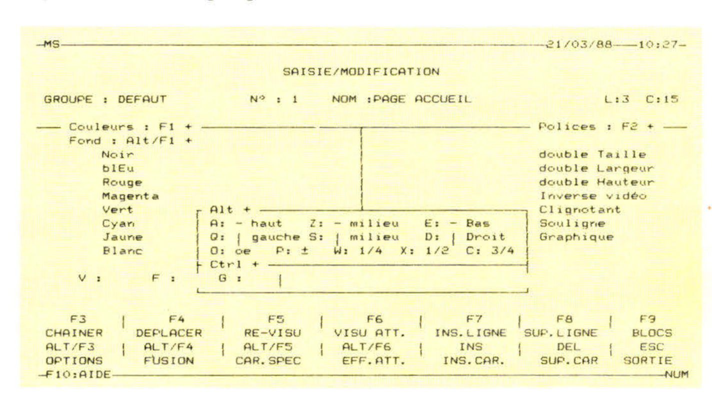


Fig. 3. – Les commandes de mise au point d'une page minitel.

des pages commence par l'affectation d'un groupe, qui permettra ainsi une réservation d'espace. Le premier groupe est Défaut. Il comprend les pages classiques que l'on trouve dans tous les services.

- la page d'accueil qui s'affiche dès la connexion au serveur ;
- la page de déconnexion en fin d'utilisation ;
- le guide général du service, pouvant être appelé avec la touche Guide ;
- le sommaire général, touche Sommaire ;
- le tableau de bord du gestionnaire du service ;
- la page indiquant serveur indisponible.

Dans la phase de création, on peut indiquer un certain nombre de caractéristiques générales **(fig. 2)** sur un service qui sont en rapport avec les pages de type Défaut : mot de passe, présence ou non d'un guide général, durée maximale de connexion sans manipulation, etc.

La création complète d'une page est assez longue. On dispose d'un écran avec de nombreuses fonctions de mise en couleur et en valeur de texte, par utilisation de touches de fonction. Chaque modification d'une page s'affiche sur l'écran du minitel, connecté au PC par le câble fourni avec Totem. Cette longue mise au point, avec choix des polices, déplacement des textes, est facilitée par les nombreuses commandes de Totem **(fig. 3)** : copie de caractère, déplacement et copie d'un bloc écran, fusion avec une autre page écran, caractères spéciaux. On peut aussi télécharger une image d'un autre service ou un fichier ASCII et les modifier ensuite.

La notion de formulaire

Après la génération des pages Défaut, Totem permet la génération des autres pages du service sur le même principe. Un autre groupe de pages est très utile pour certaines fonctions : les pages de type Formulaire et Réservation. Totem offre ainsi la possibilité d'élaborer des écrans de saisie, pour prendre des commandes, des réservations, etc. Il suffit de définir une page Formulaire et de paramétrer les zones de saisie.

Totem apporte aussi une fonction de liaison avec des fichiers externes pour le contrôle d'existence d'un abonné, par exemple. Ces fichiers externes peuvent être mis à jour régulièrement pour une bonne cohérence des données. Le paramétrage des zones de saisie s'effectue de manière puissante, avec la possibilité d'insérer des vérifications de saisie, comme l'obligation d'entrer une donnée, la liaison avec une donnée précédente. C'est la notion de filtre, sorte de macrocommande, d'ordre qui sera exécutée lors de la saisie des formulaires. On trouve ainsi :

- des filtres de traitement de type Aller à une page précise, Calculer pour des calculs, des concaténations sur zones, Erreur pour le traitement des mauvaises saisies, etc. ;
- des filtres d'accès aux fichiers pour Lire une valeur, Critère pour interroger un fichier en mode recherche ;
- des filtres de validation pour autoriser la mémorisation du fichier des données. Ce filtre est toujours le dernier utilisé, en fin de saisie.

On peut aussi, sur le même principe, définir une recherche multicritère, pour trouver un article sur stock par exemple. Le traitement des pages de réservation est assez proche de cette méthode et permet d'offrir des services complets.

La génération d'une messagerie

Totem offre aussi une fonction de création importante, celle du groupe MESSAGERIE **(fig. 4)**. Elle permet d'élaborer des services où un utilisateur peut avoir une boîte aux lettres (BAL) :

- permanente, pour envoyer et recevoir des messages de manière régulière ;
- temporaire, pour une utilisation de façon ponctuelle ;
- occasionnelle, pour envoyer des messages, sans pouvoir en recevoir.

Le gestionnaire peut autoriser ou non la création d'une BAL, envoyer un message groupé à plusieurs BAL et éliminer des messages après une période définie par lui. On peut aussi générer des dialogues en direct avec un nombre restreint d'écrans :

- page d'accueil ;
- liste des connectés ;
- écran d'écriture des messages.

Le chaînage des pages

Toutes les pages du service étant créées, il reste à faire l'opération longue du chaînage des pages entre elles **(fig. 5)**. Il faut pour chaque page indiquer la fonction de chaque touche du type Sommaire, Suite, Retour, Envoi, Guide. On doit alors indiquer le numéro de la page qui s'affichera après l'appui sur telle ou telle touche. Des combinaisons du style *Sommaire sont aussi possibles, ainsi qu'un choix par numéro de 1 à 10 ou par mots clés ou mnémoniques. Toutes ces options autorisent la réalisation de services assez complexes dans un laps de temps relativement court.

La dernière étape est la mise en route du serveur créé avec F6 Lancement. L'écran affiché indique alors l'heure du début de la connexion, le nombre de voies actives, le nombre d'ap-

```
-COMDE------------------------------------------------------21/03/88-
                        Groupe : MESSAGERIE

   N°     STATUT      ARBO      NOM                           DATE
  0009    MSGERIE     0010      ACCUEIL                       30/07/87
  0010    MSGERIE     SOMMAIRE   SOMMAIRE MESSAGERIE          30/07/87
  0011    MSGERIE                LISTE DES MESSAGES RECUS     30/07/87
  0012    MSGERIE                VISU MESSAGE RECU            30/07/87
  0013    MSGERIE                LISTE MESSAGES EXPEDIES      30/07/87
  0014    MSGERIE                VISU MESSAGE EXPEDIE         30/07/87
  0015    MSGERIE                ENVOI D'UN MESSAGE           30/07/87
  0016    MSGERIE                ENVOI EN NOMBRE              30/07/87
  0017    MSGERIE                LISTE BOITES HORS GROUPE     30/07/87
  0018    MSGERIE                LISTE DES GROUPES            30/07/87
  0019    MSGERIE                LISTE PAR GROUPE             30/07/87
  0020    MSGERIE                ENVOI D'UN FICHIER           30/07/87

  F1    |    F2    |    F3     |   F4   |  INS   |  DEL   |PgUp/PgDn|  ESC
CONTENU  CHAINAGE  CHAINAGE    FORMUL.   INSERE   EFFACE    ECRAN    RETOUR
 PAGE      PAGE    PLUSIEURS              PAGE     PAGE   PREC/SUIV  GROUPES
F10:AIDE---------------------------------------------------------------NUM
```

Fig. 4. – Le groupe Messagerie.

```
-COMDE------------------------------------------------------21/03/88-
                        CHAINAGE DES PAGES

GROUPE :ANIMATION PLUS   NOM PAGE :animation totem plus     N° PAGE :0044

        PAGE DE FOND (O/N) : N
        MNEMONIQUE D'ACCES DIRECT : ANI
        INCRUSTATION (O/N) : N
        MOT(S) DE PASSE :

     SOMMAIRE   mène à la page :          nom :
   * SOMMAIRE   mène à la page :          nom :
     SUITE      mène à la page : 0045     nom : attente
     ENVOI      mène à la page :          nom :
     RETOUR     mène à la page :          nom :
   * RETOUR     mène à la page :          nom :
     GUIDE      mène à la page :          nom :
          Delai pour passage automatique page suivante (O/N) : N

     F1       |    F2    |    F3      |  F4/altF4   |        |   ESC
TOUCHES FONCT.   CHOIX     CHOIX PAR    VISU/MODIF.    CHOIX     SORTIE
   MINITEL       1 A 10    MOTS-LIENS      PAGE        ZONES
F10:AIDE---------------------------------------------------------------NUM
```

Fig. 5. – Le chaînage des pages.

pels du jour, avec l'heure de pointe et le temps total de connexion. Au lancement, on peut programmer la mise à jour des BAL ou d'autres fonctions de mise à jour d'éléments. Le serveur peut être interrompu de deux manières : soit immédiate, avec arrêt de toutes les connexions, soit progressive, avec interdit d'une nouvelle liaison et arrêt quand toutes les lignes se seront libérées d'elles-mêmes. Dès l'arrêt du serveur, la page Serveur Indisponible créée précédemment se charge dans la carte de transmission et s'affiche lors d'une éventuelle connexion.

Des statistiques d'exploitation

Totem permet aussi des procédures de reprise en cas de coupures de courant, avec mémorisation des états en cours. Il crée également des statistiques d'exploitation du type :

- listes des BAL ;
- nombre de consultations de telle page ;
- fréquences d'utilisation des BAL ;
- cumuls de consultations ;
- heures de pointe et nombre d'appels par jour ;
- temps de connexion ;
- nombre de messages reçus et envoyés.

Ces statistiques permettent un suivi assez fin des services créés par le gestionnaire du serveur et informent sur leur évolution.

Totem est un logiciel de création de services minitels très complet. Il apporte toutes les fonctions nécessaires à la réalisation d'un tel projet. Sa souplesse d'utilisation fait oublier la démarche minutieuse et souvent fastidieuse de la création des pages écrans. Alors, si le besoin d'un serveur se fait sentir, vous saurez quoi choisir.

P. Barbier

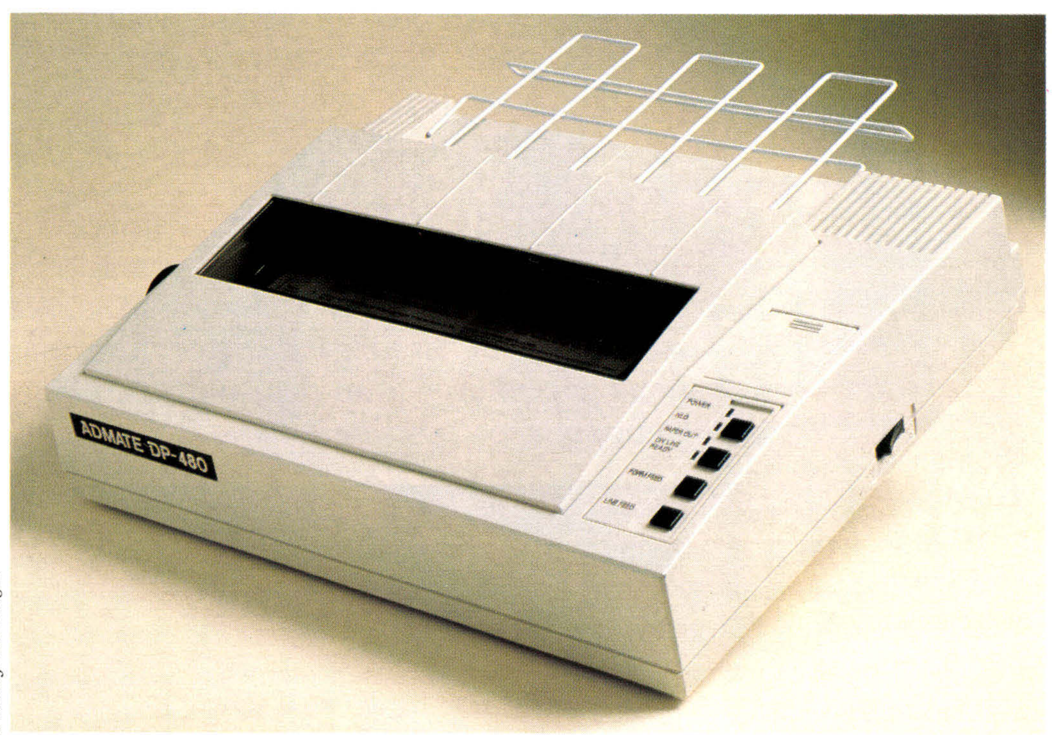
Pour plus d'informations cerclez 198

Totem

Configuration : 512 Ko minimum, 10 Mo minimum sur disque dur, un minitel.
Prix : de 41 510 à 78 280 F TTC.
Distributeur : 4.I.D.
Points forts : souplesse d'utilisation, rapidité de conception d'un service télématique.
Performances : ★★★★
Facilité d'emploi : ★★★★
Documentation : ★★★

IEEE ADMATE: UNE IMPRIMANTE COMPATIBLE ORIGINALE ET RAPIDE

IEEE importe de nombreux produits d'origine extrême-asiatique, en particulier des compatibles PC/AT et 386 et de nombreux périphériques. Des produits d'un excellent rapport qualité/prix et parfois d'une grande originalité, telle l'imprimante Admate qui témoigne, si besoin était, que les Taiwanais et autres Coréens ne sont plus que des copieurs !

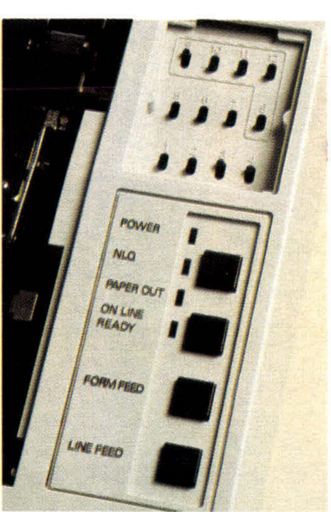


Photos J.-M. Aragon

L'Admate ressemble à une classique imprimante compatible IBM graphique, avec une finition qui ne suscite pas d'admiration sans réserve ! La résolution est aussi relativement modeste, avec 9 × 8 points (il s'agit en effet d'une machine neuf aiguilles). Celle-ci émule le mode Epson à 128 caractères ou IBM à 256 caractères, avec les divers signes accentués et graphiques.

Mais là n'est pas l'originalité. C'est du côté de la vitesse et de la méthode utilisée pour l'obtenir que l'Admate est tout à fait remarquable. En mode listing, celle-ci monte à 480 signes par seconde. Des performances dignes de machines professionnelles et obtenues ici sans augmentation sensible du prix par rapport à un modèle classique. La solution : l'Admate n'utilise pas une tête d'écriture, mais quatre en ligne réparties sur la largeur du rouleau et solidaires entre elles. Celles-ci ne se déplacent que d'un quart de la course et impriment chacune un quart de la ligne à la vitesse plus courante de 120 cps. Multipliez, et vous aurez bien les 480 cps promis. En revanche, en mode pseudo-courrier, obtenu par repasse, les performances se dégradent considérablement et la vitesse descend à 80 cps.

Il faut signaler également la présence d'une trappe située sur la partie droite et qui contient 12 commutateurs de bonne taille destinés à configurer l'imprimante. Ils remplacent avantageusement les microswitches parfaitement inaccessibles que l'on trouve sur la quasi-totalité des modèles concurrents. Un jeu de touches de plus grande taille et non cachées commute l'imprimante en ligne, passe en qualité pseudo-courrier et produit une avance papier. Enfin, signalons la présence d'un buffer de 8 Ko qui peut passer en option à 32 Ko ou à 6, avec alors la possibilité de chargement d'une police de caractères supplémentaire.



Avec la technique de l'IEEE, l'imprimante à 9 aiguilles réservée de plus en plus aux applications bas de gamme reprend quelques lettres de noblesse à travers ce modèle d'une rapidité exceptionnelle et d'un prix tout à fait comparable à celui de ses consœurs beaucoup plus lentes.

A. Cappucio

Pour plus d'informations cerclez 197

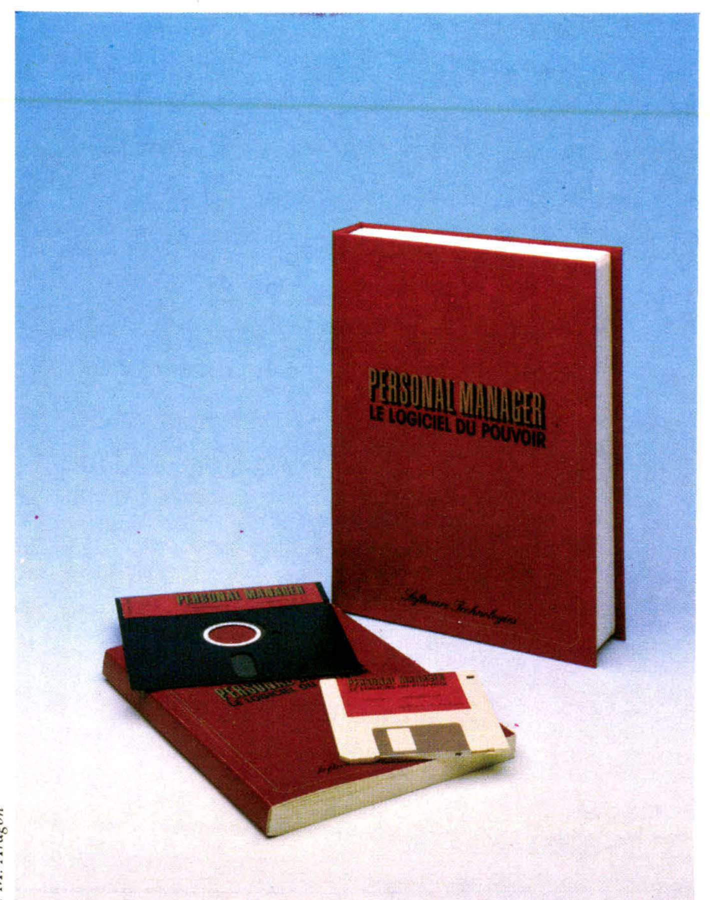
PERSONAL MANAGER : LE POUVOIR AUX DECIDEURS

Les concepteurs de Personal n'y sont pas allés de main morte, ce logiciel porte le ronflant sous-titre de « logiciel du pouvoir » ! Heureusement, l'examen rapide du manuel, fort bien réalisé, explique qu'il s'agit du pouvoir dans l'entreprise que l'on peut acquérir par l'information... Ouf ! Trêve d'ironie, Personal Manager est destiné à emmagasiner les informations nécessaires à un décisionnaire d'entreprise, à partir d'un fichier de sociétés.

L'installation de Personal Manager est réalisée avec un programme « PMINSTALL » qui a le rare avantage de montrer à l'écran, grâce à trois « thermomètres », l'avance de l'installation, ce qui est toujours plus agréable qu'un écran vierge. Il est possible de désinstaller le logiciel pour le porter sur un autre disque dur, quasi indispensable si les fichiers sont importants. Les imprimantes sont totalement paramétrables, divers tableaux permettant d'enregistrer les séquences de commande, la correspondance entre le jeu de caractères IBM et celui de l'imprimante. Dans sa présentation, le logiciel utilise abondamment les fenêtres fixes qui se superposent au gré des commandes et des affichages. Enfin, dans toutes les phases de travail, les touches de fonction sont largement employées alors que leur action et leur disponibilité sont résumées dans la partie inférieure de l'écran. Le menu général est accessible après avoir fourni le mot de passe, celui-ci fonctionne en parcourant les rubriques avec les touches de déplacement et en validant par « Return ». Une ligne d'aide donne toute indication sur l'option du menu sur lequel se trouve le curseur et une base de démonstration s'obtient par la rubrique « Tour du propriétaire ».

La base de données société

La base de données utilisée ici autorise l'enregistrement des sociétés, avec leurs coordonnées classiques (adresses, téléphones, télex...) et se conjugue avec des fichiers annexes correspondant aux diverses personnes qui constituent l'entreprise. Ce fichier indique le titre de l'intéressé, mais aussi deux possibilités de libellé à utiliser dans le mailing... Les entreprises comportent également deux fichiers annexes qualifiés par défaut de « Kanti » et « Kali » et qui permettent de décrire les activités de la société, les produits achetés, vendus... Le nombre de ces fiches est illimité et ces deux fichiers proposent à l'opérateur des analyses fines et la manipulation de données qui lui sont propres... Ces deux fichiers possèdent un numéro de code, numérique pour Kanti et alphanumérique pour Kali. On peut, par exemple, affecter à Kanti n'importe quel paramètre chiffré tel que la quantité d'un produit vendu, alors que Kali servira pour des informations alphanumériques telles que le traitement d'une société cliente. Chaque société peut également se voir attribuer des commentaires généraux accessibles à tous les opérateurs ainsi que des commentaires privés qui ne peuvent l'être que par mot de passe. Les recherches sont réalisées par le mnémotechnique de la société, son numéro d'ordre ou par le nom d'une personne. Les recherches et tris croisés sont quasi illimités.



J.-M. Aragon

Un agenda performant

Second volet du logiciel, l'agenda enregistre les rendez-vous et se déplace pour consultation de semaine en semaine. Son utilisation est d'autant plus pratique que l'on se déplace à

l'intérieur comme dans un tableur. La société qui fait l'objet du rendez-vous est indiquée au bas de l'écran. En appuyant sur la touche « return », les données de la société concernée apparaissent. Lors de l'ajout d'un rendez-vous, les premières lettres suffisent pour que le nom exact de la société soit retrouvé.

Autre puissante possibilité de Personal Manager, le mailing. Celui-ci s'articule autour d'une sélection et d'un tri multicritères des sociétés par nom, par les rubriques Kali ou Kanti, ainsi que diverses rubriques présentes. Les sélections seront enregistrées si nécessaire à concurrence de dix. Elles permettent d'éditer des listes et étiquettes, ainsi qu'un fichier utilisable par divers traitements de texte. Un annuaire du mailing restitue la liste des sociétés ayant satisfait à la sélection. Personal Manager assure l'édition sous forme d'annuaires de la totalité des informations se trouvant dans les fichiers, par société, à l'aide de la rubrique Kanti ou Kali ainsi que par la liste du personnel et les correspondances entre les codes mnémotechniques des sociétés et leur réelle raison sociale.

Enfin, la rubrique « maintenance des constantes » accède aux fichiers Kanti et Kali dont on paramètre ici le contenu. Cette même rubrique accède aux codes des postes du fichier personnel, ainsi qu'aux mots de passe. La rubrique maintenance modifie également la position de toutes les fenêtres, que l'on déplacera directement avec les touches du curseur. Le transfert d'informations se fait ici sous forme ASCII vers l'extérieur, le format interne des fichiers est détaillé dans le manuel pour faciliter les importations.

Un bel outil de gestion

Personal Manager est un bel outil fort bien réalisé pour gérer un fichier de sociétés et les informations annexes, ainsi que l'emploi du temps d'un manager. Seule petite réserve de notre part, la quantité d'informations qu'il faut entrer, et leur mise à jour constante risquent d'occuper la moitié du temps dudit manager qui préfèrera peut-être faire autre chose !

A. Cappucio

Pour plus d'informations cerclez 195

Personal Manager

Configuration : PC/AT ou compatibles.
Disque dur et une unité de disquette.
Mémoire conseillée : 512 Ko minimum.
Prix : Junior 1 773 F TTC ; Monoposte 4 625 F TTC ; Réseau 15 300 F TTC ; Unix 23 602 F TTC.
Distributeur : Sofware Technology.
Points forts : finition, convivialité.
Points faibles : prix élevé, nécessite une saisie constante.
Performances : ★★★★
Facilité d'emploi : ★★★
Documentation : ★★★★

SERVICE LECTEURS : DOUBLEZ VOS ACTIONS

En vous référant à la fiche lecteur cartonnée, il vous suffit de cercler les numéros de code de l'article ou de la publicité que vous aurez remarqués et de nous adresser votre demande de complément d'information.

Ainsi, d'un simple geste, vous doublez vos actions !



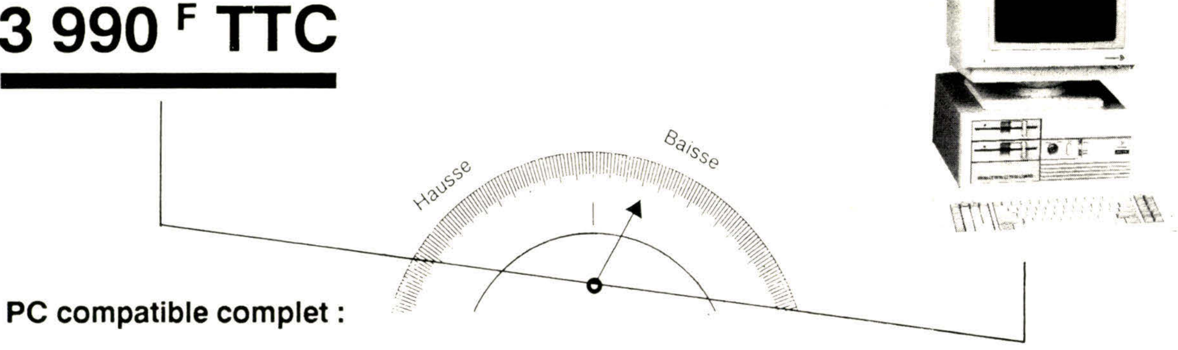
PUCES INFORMATIQUES - 58, rue de Rome - 75008 PARIS - Métro St Lazare - Tel. (1) 43.87.28.67

Juin — **SPECIAL ETUDIANTS** — **Juillet**

Nous protégeons vos études en protégeant votre budget

Ordinateur PC

3 990 F TTC



PC compatible complet :

- Carte mère avec 256 K extensible à 640 K
- Lecteur 360 KO
- Contrôleur
- Carte vidéo monochrome
- Clavier

PRIX COUTANT



STOCK DISQUETTES ET BANDES MAGNETIQUES RPS

(Rhône Poulenc Système certifiées)
Liquidation d'une grande chaine de magasins.

Disquettes 5 1/4 DF DD 48 TPI 3.95
Disquettes 5 1/4 DF DD 96 TPI 4.50
Disquettes 5 1/4 DF HD2 Haute Densité 8.90
Disquettes 3 1/2 DF 135 TPI 8.90
Cartouches Streamer ST 1000
(prix unitaire par 5) 128.00
Cartouches Streamer ST 2000
(prix unitaire par 5) 155.00
Cartouches Streamer ST 6000
(prix unitaire par 5) 169.00

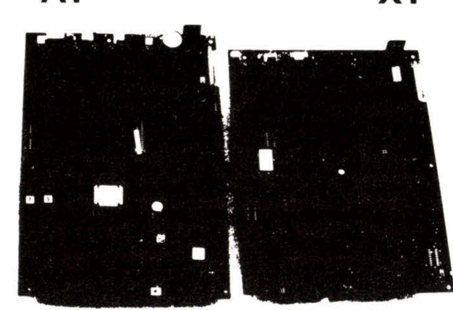
(Revendeurs pour quantités nous consulter)

INGENIEURS,TECHNICIENS, SAV, LABORATOIRES

Apportez TOUS votre carte
XT (quelque soit l'état)

et repartez avec une carte
AT (NEUVE)

AT **XT**



au prix de

Carte AT .... 3 990 F TTC
moins —
Votre carte XT .... 1 490 F TTC

2 500 F TTC

TOUS NOS PRIX SONT TTC (TVA 18,6 % INCLUSE)

Photos non contractuelles PC/XT, AT sont des marques deposees de International Business Machine. Expédition sur toute la France. Tarif quantitatif revendeurs, SAV, SCII..., nous consulter.

SERVICE-LECTEURS Nº 230

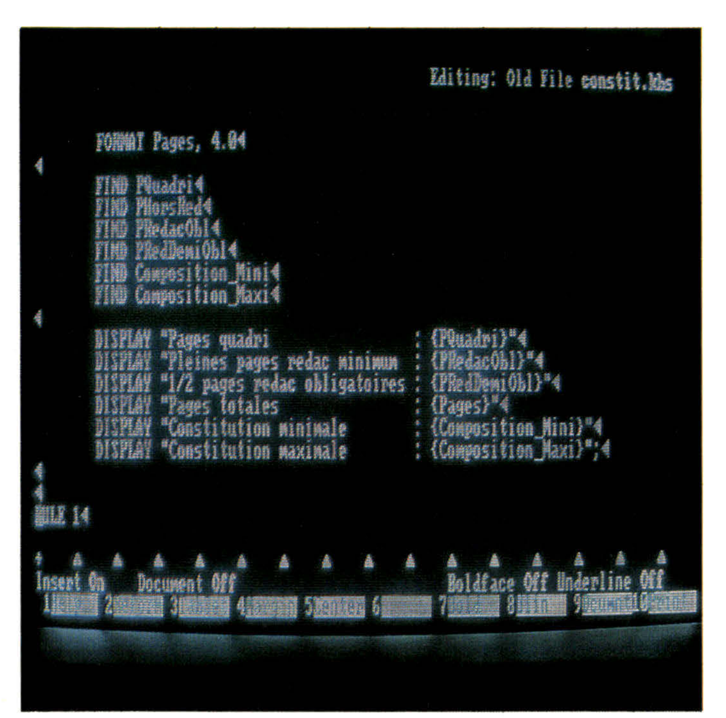
VP-EXPERT: DES JOURNEES ENTIERES DANS LES ARBRES

Avec l'arrivée massive des systèmes experts, l'heure du transfert des savoirs a sonné et les bons outils pour mener à bien les confessions ne manquent plus. Restait à combiner faible prix et puissance, ce que propose la nouvelle version de VP-Expert.

Le développement des applications tirées des techniques de l'intelligence artificielle se fait essentiellement, pour le moment, au profit des systèmes experts. Etape certes importante, mais encore rudimentaire dans cette perspective à long terme qu'est la « gestion et production des connaissances ».

La construction d'un système expert nécessite, comme partout ailleurs, des (im)matériaux et des outils. La matière première est vaste, à l'image des savoir-faire, mais les outils créés pour formaliser une quelconque expertise sont encore rares et coûteux. Une politique commerciale somme toute fondée sur la valeur d'un savoir transféré plus que sur un réel coût de développement des logiciels. Le générateur de systèmes experts VP-Expert présente un double intérêt : un prix modeste dans le marché actuel et une puissance indéniable.

Saine démarche donc que celle de Paperback Software qui met à la portée de tous un type de logiciel réservé jusque-là à certaines classes d'utilisateurs : industrie, banques, assurances, médecine, pour n'en citer que quelques-uns. Mais cette démocratisation ne rend pas pour autant les choses plus faciles : la création d'un système expert nécessite du travail, des méthodes et des compétences plurielles que l'on trouve rarement réunies en une seule personne. Cependant, avec VP-Expert, l'occasion est trop belle pour ne pas se laisser tenter : la structuration des connaissances, le monde de l'IA, exercent toutes les fascinations. Et s'ouvrent sans doute à point nommé pour bon nombre d'esprits curieux, lassés de l'excessive – et relativement bien maîtrisée aujourd'hui – présence « procédurale ».



L'appui sur F4 permet de sélectionner une variable dont on veut connaître la valeur d'affectation.

Pas de problème particulier d'installation de ce logiciel, que l'on peut éventuellement acheter, moyennant un petit supplément de prix, en version déprotégée. Le menu d'entrée offre plusieurs choix : sélection d'un fichier, consultation, édition, création d'une base de connaissances avec la fonction Induce, etc. Voilà d'emblée, avec Induce, un point fort de ce générateur d'ordre 0+ (écrit en C) dont nous testons ici une version nouvelle, sensiblement améliorée par rapport à la première : utilisation de variables pour les coefficients de certitude, emploi éventuel d'un caractère générique (« * ») pour une sélection de champs de bases de données, plus grand nombre de conditions dans une règle (20 au lieu de 10), possibilité d'ouvrir jusqu'à neuf fenêtres, lecture possible de formules dans les cellules de Lotus ou VP-Planner, augmentation du nombre de règles (800 à 900 avec 640 Ko de mémoire), etc. Point fort, donc, cette fonction Induce qui permet de créer automatiquement une base de connaissances à partir d'un fichier de données extérieur (au format dbf par exemple) ou bien encore à partir d'un fichier chargé dans l'éditeur. Il suffit pour cela que les données soient rangées en lignes (160 au maximum) et en colonnes (21 au maximum). Ainsi, de la table suivante :

Produit	Client	Quantité	Remise
PR15	A	1 000	15 %
PR15	B	1 000	25 %
PR16	A	500	10 %

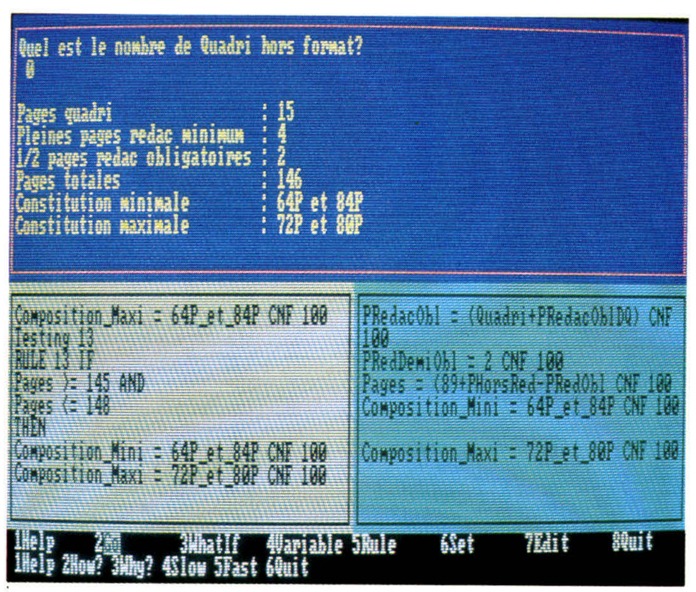
Le programme induira trois règles de la forme :

REGLE 1
Si Produit=PR15 ET
CLIENT=A ET
QUANTITE=1000
ALORS Remise=15 % ;

REGLE 2

....

les prémisses étant implicitement liées par des ET et la conclusion de la règle se trou-



L'éditeur est un des moyens d'écrire le système expert. Dans ce cas précis, il s'agit de poser les bases d'une optimisation de la fabrication d'une revue en fonction de certaines contraintes rédactionnelles et publicitaires. Notez, dans le bloc des actions, les clauses Format, Find et Display. A la fin de ce « bloc », vient l'énonciation des règles.



La fenêtre supérieure est réservée à la consultation. La réponse à une question déclenche la recherche du moteur d'inférence : les règles utilisées sont présentées dans la fenêtre inférieure gauche, les résultats partiels dans la fenêtre inférieure droite (notez qu'ils sont affectés d'une valeur de confiance, par exemple CNF 100). En mode Runtime, ces deux dernières fenêtres peuvent être supprimées.

vant en dernière colonne. Il suffira alors d'aller dans l'éditeur pour affiner la base de connaissances, ajouter des clauses, demander des affichages particuliers, créer des interfaces conviviales, etc. Toutes choses finalement beaucoup moins fastidieuses que d'écrire une à une toutes les règles de base. (A noter que le logiciel n'est pas francisé et que le concepteur du système expert devra se débrouiller avec les IF, THEN, AND, OR, etc., classiques au demeurant. Quant à l'utilisateur final, il n'aura guère à pâtir de ce petit handicap lors de ses consultations puisque l'écriture du dialogue reste à la charge du concepteur.)

La création automatique d'un noyau de base de connaissances avec cette méthode d'induction a de multiples avantages, dont la rapidité. Elle permet également de vérifier, sans y passer trop de temps, la cohérence de données : dans l'exemple trivial précédent, des anomalies sur une politique de remises pourraient être facilement débusquées. Et il est bien d'autres domaines où les données ne se trouvent exploitées que comme résultat : faute d'outils appropriés, elles restent muettes sur leurs origines, et leurs processus génératifs sont difficiles à analyser. Mais la qualité de la base de connaissances créée par cette méthode d'induction ne tiendra qu'à la pertinence des choix : quelles variables retenir ? La réponse n'est pas toujours évidente.

La construction d'un système expert

Avec VP-Expert, la structure d'un système expert s'établit en trois morceaux : le bloc des actions, celui des règles et un ensemble de déclarations.

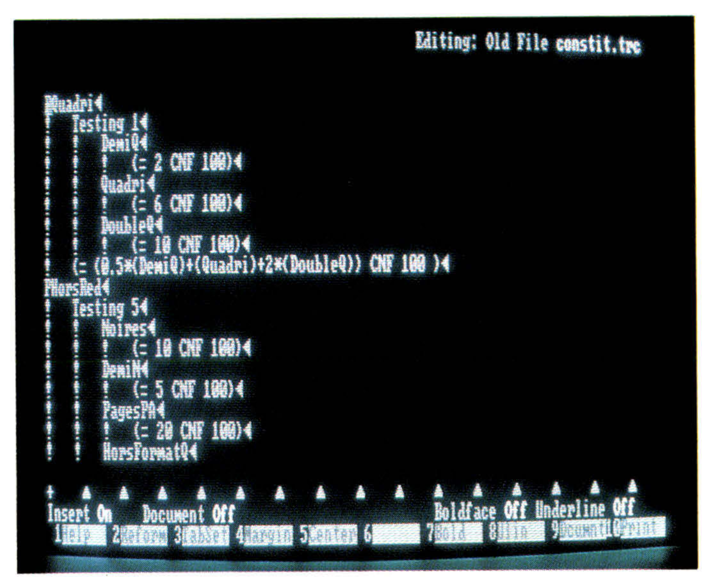
Dans la partie « actions », on placera des clauses comme : *Display* (affichage d'un message contenant éventuellement le nom d'une variable à évaluer), *Find* (fixe une variable but), *Whileknown* (permet de décrire en boucle une série de clauses jusqu'à ce que la variable affectée à cette commande atteigne l'état *unknown), Get* (pour lire les champs d'une base de données de type VP-Info ou dBase), etc. Ces commandes organisent, selon leur ordre, le déroulement du programme.

Dans le bloc des règles, on trouvera les traditionnels *If... Then...* La prémisse (l'expression qui suit *If*) peut contenir jusqu'à 20 conditions liées par des opérateurs booléens *(And, Or)* : elles offrent la possibilité, entre autres, de fixer des contraintes. La conclusion sera éventuellement multiple mais ne pourra contenir ni *And* ni *Or.* Quant aux opérations mathématiques réalisables, elles s'avèrent assez nombreuses pour couvrir un vaste champ d'applications : hormis les quatre opérations de base, on dispose de fonctions trigonométriques, du logarithme et de l'exponentielle, de la racine carrée, de la valeur absolue et des relations d'inégalité (larges, strictes et différent de). Tout comme dans le bloc des actions, des clauses peuvent être incluses dans une règle : elles deviennent opératoires quand celle-ci se déclenche. Ainsi pourra-t-on afficher un message, évaluer une variable, commander l'exécution d'un programme de type *.EXE (et revenir en consultation après son exécution)... Notons également des mots clefs comme *Else* qui renvoie une valeur « par défaut » *(If* Note<10 *Then* Eleve=exclus *Else* Eleve=admis), comme *Because* qui permet d'obtenir une explication particulière quand, en consultation, on souhaite savoir comment la valeur X a été assignée à la variable Y *(How?).*

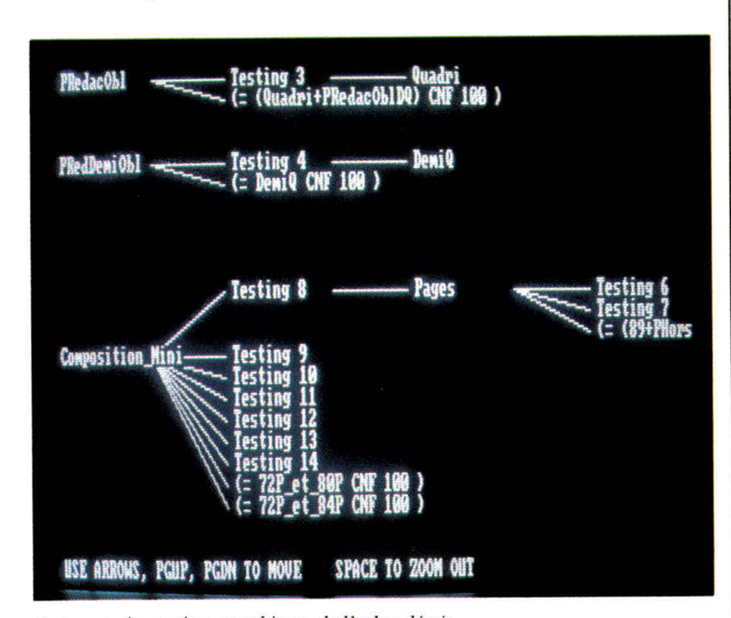
Les déclarations, enfin, sont là pour fournir, le plus souvent, un cadre général, une interface spécifique entre l'utilisateur et le système expert. Par exemple, une variable pourra être déclarée *Plural* (plusieurs valeurs possibles lors d'une consultation), une question posée *(Ask),* des choix proposés *(Choices),* le seul mode consultation activé *(Runtime).*

Consulter

Pour rendre une consultation concluante, il faut s'attacher à ne rien omettre dans la structure du système expert qui ferait prématurément achopper le moteur d'inférence. Il faut, en particulier, s'attacher à prendre en compte l'incertain : pour l'inclure, quantitativement, VP-Expert traite les coefficients de certitude (CNF). De tels coefficients (compris entre 0 et 100) peuvent être rentrés en conclusion de règles ou, en consultation, en réponse à une question. Ils font indubitablement penser aux probabilités, mais ce n'en sont pas : ils n'ont qu'une valeur de confiance et non statistique. Le système les calcule automatiquement en tenant compte des relations booléennes existant éventuellement entre les termes d'une prémisse. En dessous d'un « CNF » de 50 (seuil modifiable) une prémisse est considérée comme fausse, et la règle échouera. Attention donc à ces coefficients qui peuvent ainsi changer la valeur de



Le mode Tree permet d'examiner les règles testées lors d'une consultation.



Autre représentation, graphique, de l'arbre décrit.

vérité d'une règle, de manière d'autant plus inattendue que le nombre de termes d'une prémisse liés par des *And* est grand.

Autre point important, celui de l'ordre d'énonciation des règles : la rapidité de la découverte d'une solution en dépend. On aura donc intérêt, quand la nature du problème le permet, à placer en tête les règles qui ont le plus de chances de réussir. Moyennant quoi la consultation s'en trouvera plus agréable, surtout si le système expert dépasse la centaine de règles et qu'il tourne sur une machine équipée d'un 8088 !

Un bilan donc positif pour ce produit réellement professionnel et dont le faible prix le destine à un large public.

J.-C. Hanus

Pour plus d'informations cerclez 194

VP-Expert

Configuration : PC/XT/AT et compatibles.
Nombre de règles : 800/900 avec 640 Ko.
Prix : 1 780 F en version protégée.
Distributeur : Softissimo.
Points forts : faible prix, facilité de mise en œuvre, puissance de traitement.
Points faibles : absence de mots de passe, pas de francisation.
Performances : ★★★★
Facilité d'emploi : ★★★★
Documentation : ★★★

UNE BIBLIOTHEQUE D'UTILITAIRES POUR QUICKBASIC

Le Basic, remis au goût du jour et enrichi, grâce à l'apparition d'une nouvelle génération avec Turbo Basic et autre Quick Basic, se voit aujourd'hui au centre de nouveaux développements, visant à en faire un outil de travail plus complet et plus professionnel. C'est plus particulièrement pour le Quick Basic que la société *Somma France* a créé une bibliothèque d'utilitaires de gestion de fichiers. Ces outils se présentent sous deux aspects : une création interactive, par menus de fichiers et d'index, et un certain nombre de routines et modules utilisables à l'intérieur d'un programme, permettant à l'utilisateur d'optimiser ses temps de production.

Les outils distribués par Somma se composent de modules distincts, dont trois programmes « .EXE » qui constituent la base de la gestion de fichiers. Ils s'articulent autour d'un menu général (fig. 1) qui guide le développeur dans le choix de la structure de ses fichiers. Le premier programme permet de définir le format du fichier et de lui réserver une place sur le disque (fig. 2). Ses limites sont de 64 000 enregistrements d'une longueur maximale de 5 000 caractères ou 255 champs, chacun disposant d'une taille maximale de 255 caractères. Il existe trois types de zones : Date, Numérique (avec précision du nombre de décimales après la virgule) et Chaîne (numérique, alphabétique ou quelconque). La création de chaque champ se fait séquentiellement du premier au dernier, sachant que l'ordre est fondamental pour la création des index. Cette définition, qui peut s'avérer fastidieuse pour de gros fichiers, peut être allégée par l'appel d'une structure existante et sa modification.

Définition des index

La structure de l'enregistrement fixée, il convient de définir les index. Seuls les douze premiers champs sont susceptibles d'être indexés. L'initialisation se conduit en trois étapes :
- détermination de la longueur de la clé : par défaut, elle est fixée à 15 caractères mais peut être abaissée jusqu'à un seul ;
- détermination de son unicité ;
- déclaration des index synonymes.

```
>>>>>   Programme utilisateur 1

        Programme utilisateur 2
        Programme utilisateur 3

        Initialisation d'un fichier
        Edition d'un descripteur de fichier

        Régénération des index d'un fichier
        Modification des paramètres.

        QUITTER
```

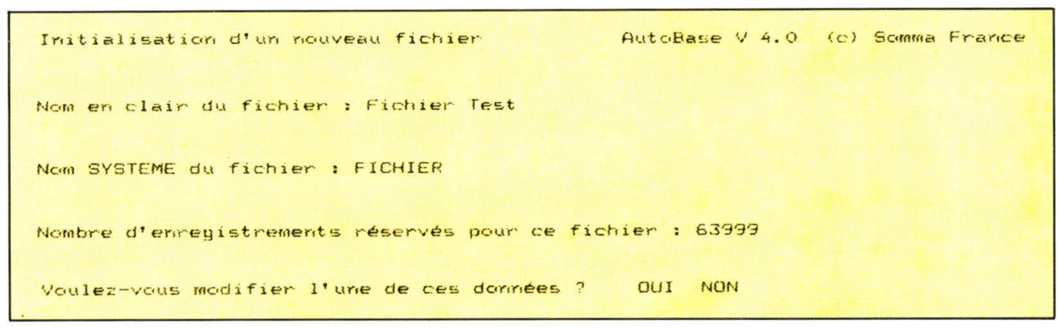
Fig. 1. – Menu général guidant le développeur.

Une recherche peut couvrir plusieurs zones indexées. Ainsi, si la valeur recherchée ne se trouve pas dans le premier champ correspondant, elle sera basculée sur le champ suivant déclaré comme synonyme.

Une description de fichier assistée par menus

Le deuxième programme accessible à partir du menu général propose une édition du descripteur d'un fichier sur écran ou sur imprimante (fig. 3). Il permet de visualiser la structure du fichier, c'est-à-dire le numéro, le type et la longueur de chacun des champs ainsi que les caractéristiques des index. L'intérêt de cette édition est double. Elle permet, d'une part, au développeur d'avoir la photo de la structure de son fichier. Mais son objet principal est de fournir au programmeur les données indispensables à l'utilisation des modules de gestion de fichiers. De nombreuses fonctions, par exemple, nécessitent le passage de paramètre comme le numéro d'un champ à la place de son intitulé.

Le dernier programme interactif autorise la régénération ou la création de nouveaux index et propose l'augmentation de la taille (en nombre d'enregistrements) réservée sur le disque pour un fichier donné. Ce dernier ainsi créé par menu peut être directement exploité à l'intérieur d'un logiciel. De nombreuses routines sont alors à la disposition du développeur tant du point de vue de la gestion pure de fichiers que de son en-


```
Initialisation d'un nouveau fichier          AutoBase V 4.0  (c) Somma France

Nom en clair du fichier : Fichier Test

Nom SYSTEME du fichier : FICHIER

Nombre d'enregistrements réservés pour ce fichier : 63999

Voulez-vous modifier l'une de ces données ?    OUI  NON
```

Fig. 2. – Menu de création d'un nouveau fichier.

```
Nom systeme : FICHIER
Nom du fichier : Fichier Test

Nombre total d'enregistrements reserves       :  63999
Nombre d'enregistrements encore utilisables  :  63999
Numero du premier enregistrement utilisable  :  1

Nombre de champs utilisateur :  11
Longueur d'un enregistrement  :  237

   No champ   No index      Long index      Reproductible
       Intitule                        Type de champ          Long fich

(0)    No Enregistrement (Reserve)                                2
(1)    SOCIETE                    Chaine quelconque              20
(2)    TELEPHONE                  Chaine quelconque               0
(3)    VILLE CP                   Chaine quelconque              20
(4)    ADRESSE                    Chaine quelconque              40
(5)    NOM Client                 Chaine quelconque              25
(6)    ACTIVITE                   Chaine quelconque              30
(7)    COMMENTAIRES 1             Chaine quelconque              40
(8)    COMMENTAIRES 2             Chaine quelconque              40
(9)    MATERIEL                   Chaine quelconque              20
(10)   FOURNISSEURS               Chaine quelconque               0
(11)   ANCIENNETE DU MATERIEL     Chaine quelconque               0
```

Fig. 3. – Le descripteur du fichier créé.

vironnement (saisie, sélection d'options, etc.).

Une bibliothèque variée d'utilitaires

Les diverses fonctions rattachées à la gestion de fichiers autorisent :

- La suppression d'un enregistrement à partir de son numéro. Sa disparition est alors enregistrée. Il est intéressant de remarquer que lors d'une création ultérieure, sa place sera à nouveau utilisée.
- La création ou la modification d'un enregistrement avec mise à jour des index et si nécessaire, un test d'unicité de la clé.
- La recherche et la lecture d'un enregistrement à partir d'une clé. Plusieurs méthodes sont proposées : recherche d'une clé supérieure ou égale à une valeur, ou de l'enregistrement précédent celui couramment pointé, etc.
- Une gestion du buffer d'entrées-sorties des fichiers.
- Des conversions de types permettant l'écriture des variables du programme dans un fichier.

L'ensemble de ces fonctions jointes au module de création de fichiers permettent au programmeur, quel que soit son niveau technique, de se dégager du souci de la gestion de fichiers en lui apportant facilité d'utilisation et sécurité pour les données. Elles sont utilisables à l'intérieur d'un programme comme toute autre fonction du Basic, par simple passage de paramètres.

Au-delà de la gestion de fichiers, quelques outils pratiques

Les utilitaires proposés par Somma ne se limitent pas au seul problème des fichiers. Ils proposent au développeur d'autres facilités également appréciables comme un générateur de saisie de données dans un programme ou une gestion de menus.

Pour le premier, le contrôle de la saisie est à la fois classique et assez souple. La longueur et le type de la zone sont définis ainsi que le code de retour. Du point de vue de l'utilisateur final, de nombreuses touches permettent d'effacer la fin de la zone, de la réinitialiser, de récupérer des caractères effacés ou, en cas d'erreur, de revenir à la valeur initiale.

L'affichage d'un répertoire avec sélection par les touches de gestion de curseur d'un fichier est également un outil pratique.

Pour l'utiliser, il suffit d'appeler la fonction READIR, en précisant le groupe auquel il se rattache (Ex : '*.BAS' ou 'C:çNomRepç*.*').

Somma propose également la gestion de menus sur 23 lignes maximum, avec message en bas de page et titre. La définition d'un rouleau ascendant et descendant à l'intérieur d'une fenêtre ainsi que quelques autres utilitaires comme la hard copy apportent un plus à ce que l'on peut considérer comme la base de tout développement.

Avec ses routines de développement pour Quick Basic, Somma nous fournit un ensemble d'outils d'aide à la création de programmes qui permettent de minimiser les coûts de développement pour des fonctions souvent présentes dans un grand nombre d'entre eux. Ces outils apportent au Basic une souplesse d'utilisation et en font un langage plus professionnel et mieux adapté à la création rapide d'applications. Souhaitons aux nombreux utilisateurs du Basic que ce regain d'intérêt des sociétés de développement se maintienne.

Catherine Barbier

Pour plus d'informations cerclez 193

Configuration : deux disquettes ou disque dur.
Prix : 710 F TTC.
Distributeur : Somma France.
Points forts : assez complet.
Points faibles : le nom des fonctions (souvent une succession de lettres).
Performances : ***
Facilité d'emploi : ****
Documentation : ***

PARALLELISME & MICRO INFORMATIQUE: L'OFFRE D'ARCHIPEL

Les architectures parallèles conçues par la société Archipel pour des PC ou des stations de travail rendent encore plus archaïque la typologie classique des ordinateurs : avoir aujourd'hui plus de 100 Mips sur le coin du bureau, *c'est possible !*

Les ordinateurs conçus par la société *Archipel* offrent des puissances de traitement élevées répondant à nombre de problèmes, dans les domaines de l'intelligence artificielle et du traitement de l'image par exemple, la cible privilégiée de ces systèmes étant, d'une manière générale, la gestion de processus « temps réel » et la résolution de calculs scientifiques complexes.

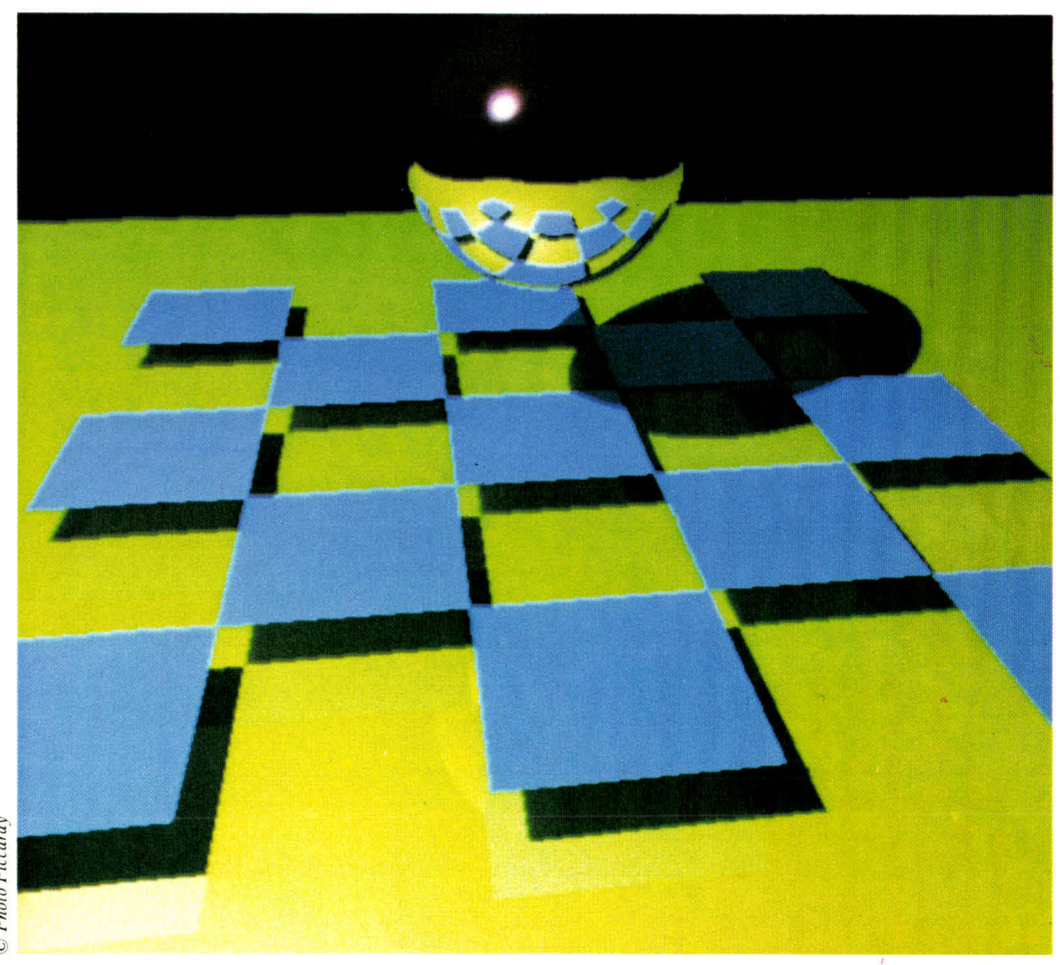
L'architecture des systèmes est basée sur un réseau de transputers (Inmos), chaque processeur traitant simultanément – parallèlement – un sous-ensemble d'une application donnée. Les sciences fourmillent d'exemples où une tâche peut être décomposée en processus suceptibles d'être traités en parallèle : dans ces conditions, le « parallélisme » est une réponse aux limites imposées par les architectures traditionnelles « von Neumann ». La nature nous rappelle que nombre de phénomènes (le déplacement d'un banc de poissons ou un vol groupé d'oiseaux par exemple) ont une « dynamique » empreinte de parallélisme (lire à ce sujet *« Stanley, Stella et nos amis les processeurs »* et *« Images* et *modèles »* – *Micro-Systèmes,* avril et mai 1988).

Les produits d'Archipel sont baptisés **Volvox**, du nom d'un animal unicellulaire, ou protozoaire, dont le comportement (les volvox s'assemblent en colonies sphériques où se crée une sorte de division du travail) et l'imitation de structures multicellulaires illustre assez bien la philosophie des systèmes et traitements parallèles.

L'objectif d'Archipel, selon Alain Rousset – le président de cette jeune entreprise de la région Rhône-Alpes –, est de construire et diffuser un micro-ordinateur qui n'aurait de « micro » que le coût. L'activité de conception hardware va de pair avec le développement de logiciels conduit par Christian Tricot, un ancien de l'équipe de recherche dans le domaine du parallélisme de l'IMAG (Grenoble).

Les premiers systèmes Volvox sont accessibles sous MS-DOS ou Unix. Archipel présentait une version Unix lors du dernier salon Micad suite à un accord de coopération avec Apollo Computer. Ce système Volvox est bâti autour d'une station Domain DN3000 ou DN4000 et utilise le bus compatible PC/AT. Le Volvox comporte une carte de communication que l'on connecte au bus de la machine hôte (PC/AT ou station Domain « bas de gamme ») et une ou plusieurs cartes « réseaux » à base de transputers **(fig. 1)**.

Une des activités d'Archipel est donc de développer des *cartes de communication avec une machine hôte.* Les produits dis-



© Photo Piccardy

ponibles aujourd'hui utilisent le bus de type PC/AT, la communication avec un bus VME étant en cours de conception : ce développement assurera la compatibilité avec la gamme haute d'Apollo (station DN 590 par exemple) dont les stations disposent de quatre logements « entrée/sortie » au format VME ou Multibus.

Archipel conçoit les cartes « réseaux » qui sont le cœur même du Volvox. Un boîtier spécifique auto-alimenté permet d'accueillir une ou plusieurs cartes, la configuration étant modulable – en nombre de transputers et dans le choix de la topographie du réseau – selon les besoins, et indépendante du bus de communication. Enfin, l'environnement logiciel supporté par la machine hôte est écrit en Occam et en Fortran.

Les développements actuels d'Archipel consistent à mettre au point d'une part des outils de développement et de cotraitement (Volvox-RPC) sous MS-DOS ou Unix, et d'autre part un système de communication sur un réseau de transputers répartis (Volvox-COM). La répartition d'unités de calculs à base de transputers est une application typique dans le domaine du contrôle de processus industriels.

Ces applications sont représentatives de l'expertise d'Archipel en matière de traitement parallèle et d'architectures à base de transputers. Ces compétences sont renforcées par des accords avec des sociétés concevant des produits similaires pour des environnements informatiques complémentaires : ainsi la société américaine *Computer System Architects* a développé une interface de communication pour le bus MCA (IBM PS/2) et l'entreprise britannique *Niche Technology* assure le lien avec les stations de travail SUN. Une synergie avec la société *CETIA* – filiale de Thomson CSF –, spécialisée dans la fourniture de solutions spécifiques à base de stations Unigraph (Unix / Processeur 68030 / bus VME), favorisera les futurs développements pour le bus VME. La stratégie d'Archipel est donc de proposer des outils (matériels et logiciels) « banalisés » c'est-à-dire adaptés à des environnements de traitement diversifiés où les « standards » disparates exigent des développements coûteux mais nécessaires. A terme, cette volonté d'ouverture devrait conduire à des solutions Dec et Apple. Souhaitons à ces volvox informatiques la même capacité d'assemblage que celle dont est pourvu son homologue protozoaire ; le volvox informatique doit cependant s'adapter à des corps étrangers très divers (micros et stations de travail).

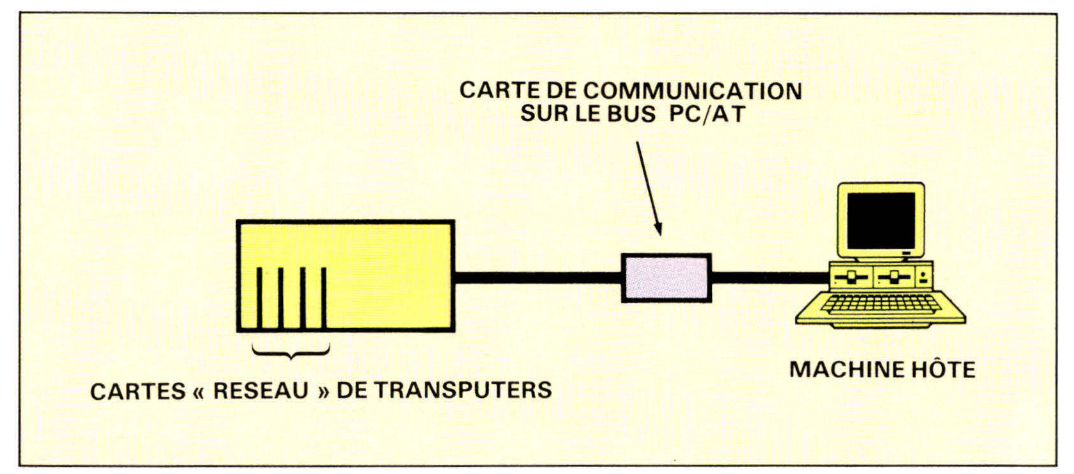


Fig. 1. – Schéma de la machine Volvox.

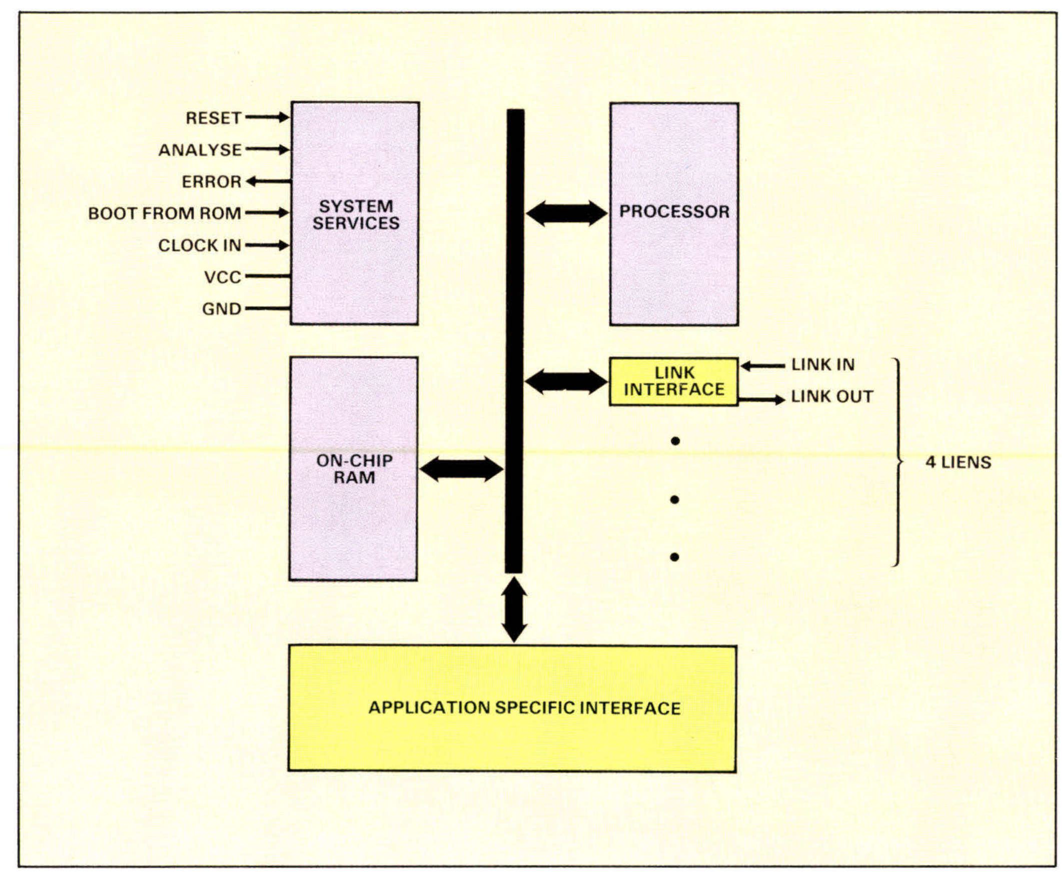


Fig. 2. – L'architecture du transputer.

Calculer plus vite, c'est « transputer »

A l'origine de cette course frénétique vers une plus grande puissance de calcul : le transputer d'Inmos. Partant du constat que l'accroissement de l'intégration des composants dû aux progrès de la technologie VLSI n'était finalement pas suivi d'un gain significatif en termes de performance, il s'agissait de « re-penser » une philosophie de traitement – vieille de quarante ans – due à von Neumann. Abandonnant les principes du traitement séquentiel, le transputer allait naître : concept – en tant qu'entité élémentaire de traitement conçue pour travailler en parallèle avec

La gamme Inmos

IMS T212 : 16 bits transputer
– cycle processeur 20 MHz
– processeur de 16 bits offrant 10 Mips (risc)
– 4 links (10 Mbits/s, 20 Mbits/s) avec transfert DMA par bloc
– 2 Ko de mémoire interne rapide (max. 40 Mo/s)
– 64 Ko d'espace adressable (max. 20 Mo/s) (bus de données et d'adresses indépendants).

IMS T414 : transputer 32 bits
– tourne à 20 MHz (ou 15 MHz) (→ 30 MHz)
– processeur de 32 bits offrant 10 Mips (risc) (jeu d'instructions puissant)
– 4 links (10 Mbits/s, 20 Mbits/s), avec transfert DMA par bloc
– 2 Ko de mémoire interne rapide (max. 80 Mo/s)
– 4 Go d'espace adressable (max. 25 Mo/s) (bus de données et d'adresses multiplexés).

IMS T800 : 64 bits floating point transputer
– fréquence processeur 20 MHz (annoncé à 30 MHz)
– processeur 32 bits offrant 10 Mips (15 Mips) (jeu d'instructions puissant avec des primitives graphiques)
– unité arithmétique flottante 64 bits (IEE 754 1985)
● opérations simples et doubles précisions
● opérations exécutées en parallèle au processeur
● 1,5 Mflops (2,25 Mflops à 30 MHz).
– 4 links (5, 10, 20 Mbits/s), avec transfert DMA par bloc :
● opère de façon concurrente au processeur
● acquittement avant la fin du paquet de données (transfert continu de données).
– reste compatible avec les liens des autres produits transputer
● 1,7 Mo/s unidirectionnel
● 2,3 Mo/s bidirectionnel.
– 4 Ko de mémoire interne rapide (max. 80 Mo/s)
– 4 Go d'espace adressable (max. 26,6 Mo/s) (bus de données et d'adresses multiplexés).

Fig. 3. – Description de la gamme Inmos.

d'autres entités identiques – dans sa première phase, il allait devenir un processeur peu ordinaire, développé par la société britannique Inmos Ltd. La **figure 2** présente l'architecture du transputer.

La communication entre deux transputers – le lien ou « link » – est bidirectionnelle : une entrée et une sortie série sont utilisées pour le transfert des données et des informations de contrôle. L'unité d'échange est l'octet, chaque octet étant acquitté par le receveur de manière à assurer la synchronisation de la communication des données et à régler la communication entre deux transputers travaillant à des vitesses différentes.

Le lien de communication possède les autres caractéristiques suivantes :
– sa gestion est indépendante de la taille du mot géré par le processeur ;
– le débit de communication est réglé à 10 ou 20 Mbits/s ;
– la communication n'est pas sensible à la phase de l'horloge ;
– et les deux canaux sont programmables, en Occam bien sûr !

Chaque transputer possède quatre liens et communique ainsi avec quatre voisins. Cette conception est une véritable alternative aux architectures multi-processeurs utilisant un bus commun (le Cray par exemple), éliminant ainsi tout risque de type « goulot d'étranglement ». Il n'y a en théorie aucun accroissement de charge lorsqu'un transputer est ajouté au système, ni de saturation de la bande passante totale de la communication, celle-ci augmentant en fait avec le nombre de transputers. Cependant l'efficacité du système dépendra de la nature de l'application traitée et de l'organisation de transputers retenue. L'efficacité globale sera en dernier ressort diminuée par le bus de la machine hôte qui, lui, gère au moins les entrées-sorties.

Trois versions du transputer Inmos sont aujourd'hui disponibles – l'IMS T212, le T414 et le T800 –, dont les caractéristiques sont regroupées dans la **figure 3**. La **figure 4** répertorie les cartes-produit d'Archipel.

Le processeur du transputer exploite une mémoire interne (locale) d'accès rapide et utilise un jeu d'instructions à deux vitesses. S'agit-il d'une conception RISC ou non RISC, telle est la question : un premier jeu est limité à treize instructions, codées chacune sur un octet – 4 bits de code fonction et 4 bits de données – et s'exécutant en un seul cycle ; trois instructions spécifiques – « pfix », « nfix » et « opr » – servent à définir et exécuter un jeu complémentaire de plus de cent instructions (celles-ci étant codées sur 2 voire 3 ou 4 octets dans certains cas). Enfin, les registres, organisés en pile, sont au nombre de six. Si le transputer ne répond pas parfaitement à la définition de la technologie RISC, il en est proche : on constate, d'un point de vue statistique, que 70 % du code utilise le jeu primaire des instructions s'exécutant en un seul cycle. Les deux **figures 5 et 6** positionnent les performances des transputers, d'une part en termes de débits sur les liens (un transputer possède 4 liens bidirectionnels) et d'autre part en termes de vitesse d'exécution.

Quelle topographie pour le parallélisme ?

L'association de transputers dans une topographie optimale est un axe tout à fait primordial. La topographie choisie peut être de type hypercube, chaque transputer étant lié à quatre voisins : trois du même cube et son homologue du cube adjacent ; cette organisation peut être schématisée par un ensemble de cubes gigognes (voir **fig. 7** présentant des structures à 16 ou 24 processeurs). C'est la solution retenue par la société Floating Point sur ses machines T-Series dont les nœuds du réseau hypercube sont des transputers. D'autres configurations peuvent être implémentées, de type pipe-line,

Les cartes Archipel

– **Cartes de communication avec le bus PC/AT :**
● PART-0 : carte interface entre un lien (aux normes RS 422) d'un transputer (T 414 ou T 800) et le bus d'un PC/AT ou compatible ; elle est constituée d'un « link adaptator » et incorpore un accès « DMA ».
● PART-A : carte mono-transputer (10 Mips, 1,5 Mflops et 2 Mo DRAM) de connexion avec un système hôte multitâche Unix. Ces cartes permettent la connexion avec les stations DN 3000 et 4 000 d'Apollo Computer.
● PART-1 : carte équivalente à la carte PART-0 avec une mémoire locale de 1 à 8 Mo de DRAM.
● carte annoncée : communication avec un bus VME et serveur Unix.

– **Cartes « réseau » de transputers**
● PART-4 : ce sont des cartes comprenant 4 transputers (T 414 ou T 800 → 40 mips, 6 Mflops) incluant pour chacun d'eux une mémoire locale de 256 K, 1 Mo ou 4 Mo de DRAM. Ces cartes sont insérées dans un boîtier d'extension externe et sont connectées directement à une carte de communication PART-0, PART-1 ou PART-A.
● Cartes annoncées : réseaux de 9 ou 17 transputers (16 transputers sans mémoire externe / 1 T 414 ou T 800 avec 4 Mo de DRAM/puissance théorique 170 Mips).

Fig. 4. – Les cartes Archipel.

PERFORMANCES CUMULEES DES QUATRE LIENS (par rapport au nombre de cycles pour accès mémoire)			
	Nbre cycles	Mode	Total 4 liens
T 800-20	3	monodirectionnel	7,1 Mo/s
T 800-20	9	monodirectionnel	7,1 Mo/s
T 800-20	3	bidirectionnel	9,4 Mo/s
T 800-20	9	bidirectionnel	9,4 Mo/s
T 414-20	3	monodirectionnel	3,4 Mo/s
T 414-20	9	monodirectionnel	2,8 Mo/s
T 414-20	3	bidirectionnel	6,8 Mo/s
T 414-20	9	bidirectionnel	5,0 Mo/s

Fig. 5. – Performances « débit ». (Doc. Archipel.)

Benchmark Whetstone : single length		
		whetstones/s
IBM RT-PC		12 K
MC 68000	10 MHz	13 K
IBM RT-PC + FPA		200 K
Intel 8086/8087	8 MHz	178 K
Intel 80286/80287	10 MHz	300 K
IMS T 414-20	20 MHz	663 K
NS 323332-32081	15 MHz	728 K
MC 68020/68881	16/12,5 MHz	860 K
Micro Vax2 + FPA		925 K
ATT 32000/32100		1 000 K
VAX 11/780 (FPA)		1 083 K
Fairchild Clipper	33 MHz	2 220 K
WE 32200/32206-24	24 MHz	2 800 K
IMS T 800-20	20 MHz	4 000 K
IMS T 800-30	30 MHz	6 000 K
Whetstone benchmark : double length		
		whetstones/s
IMS T 414-20	20 MHz	163 K
VAX 11/780 (FPA)		715 K
MC 68020/68881	(16/12,5 MHz)	790 K
Micro Vax2 + FPA		925 K
IMS T 800-20	20 MHz	2 500 K
IMS T 800-30	30 MHz	3 800 K

Fig. 6. – Performances « vitesses d'exécution ». (Doc. Archipel.)

arbre, anneau ou maillage. La version minimale proposée par Archipel est une carte mono-transputer jouant le rôle d'un simple coprocesseur. L'utilisation et l'association de cartes Part-4 d'Archipel permet de réaliser des pipe-line ou des maillages, par exemple.

Il n'y a pas de solution hardware idéale en termes de topographie du réseau et de taille des mémoires locales associées aux transputers : chaque application, de par ses techniques de calcul propres, dictera une ligne de conduite et suggérera telle configuration plutôt que telle autre. L'expérience et la technique d'essai-erreurs se substituent à toute méthode d'évaluation rigoureuse, la performance finale étant en dernier lieu conditionnée par la nature de la programmation Occam retenue.

Ce langage de programmation a été développé en « parallèle » avec la conception du transputer par Inmos. Chaque transputer – ou groupe de transputers – exécute un processus échangeant des messages avec d'autres processus. Occam permet le contrôle explicite de la *concurrence entre processus*, ainsi que la *communication* et la *synchronisation* des messages inter-processus. Un programme Occam est un ensemble de processus concurrents communiquant entre eux *via* des canaux : les primitives ou processus élémentaires permettant de construire des processus complexes sont les suivants :
– l'affectation,
– la gestion d'une entrée canal,
– la gestion d'une sortie canal,
– l'attente d'un délai.

Ces primitives sont combinées à l'aide de constructeurs :
– séquentiels (SEQ),
– parallèles (PAR),
– alternatifs (ALT),
– ou conditionnels (IF).

Derrière cette simple description se cache une méthodologie de conception des programmes tout à fait originale. L'écueil de ces nouveaux outils étant finalement la reprise de bibliothèque de programmes de calculs existants : comment les paralléliser et comment s'interfacer correctement avec Occam ?

La méthodologie de conception des programmes parallèles met d'ailleurs en évidence différents types de parallélismes.

Quel parallélisme pour les architectures parallèles ?

Dans certaines applications, l'algorithme a pu être décomposé en un ensemble de processus exécutables en parallèle : dans ce cas, le code du programme est distribué dans différents transputers. L'analyse de ce type de programme est complexe ; de plus, les données doivent transiter fréquemment d'un processeur à l'autre, ce qui induit une charge de communication entre processus non négligeable.

Prenons l'exemple de la transformation d'une scène en trois dimensions (en mode filaire) : le processus global de transformation d'un objet de la scène peut être décomposé en trois traitements :
– le placement d'un objet dans l'espace « absolu » ;
– la construction de la perspective en fonction du point de vue de l'observateur fictif ;
– le clipping : placement de l'objet dans une fenêtre de visualisation.

Un processus sera assigné à chacun de ces traitements : les trois transputers seront organisés en « pipe-line », les données à traiter transitant ainsi dans le « pipe ». Quand un processeur a terminé son traitement sur un objet, il est libre pour traiter l'objet suivant. On peut imaginer un maillage de transputers **(fig. 8)** permettant de traiter encore plus rapidement la scène, chaque « pipe » gérant des familles d'objets distincts. La technique employée ici est de nature hybride : chaque « pipe » utilise un parallélisme de type *algorithmique ;* l'adjonction de « pipe » conduit à un parallélisme de type *géométrique* où chaque processeur – ou « pipe » de trois processeurs en l'occurrence – gère une partie des données.

Les objets étant visualisés indépendamment les uns des autres, on ne gère pas leurs positions respectives dans l'espace et, d'une manière générale, la scène sera correcte après l'élimination des parties cachées. Deux méthodes peuvent être envisagées : soit la scène est entièrement calculée avant le « clipping » sans tirer bénéfice – dans cette étape en tout cas – du parallélisme, soit l'on ajoute un transputer à chaque « pipe » chargé d'exécuter un algorithme de type « z-buffer ».

Cet algorithme utilise de manière traditionnelle un buffer « vidéo », qui contiendra les valeurs de couleur des pixels de la scène, et un buffer appelé « z-buffer » – initialisé à une valeur maximale de z – dans lequel seront stockées les élévations « z » de chaque pixel. Chaque polygone – composant élémentairee d'un objet – va être traduit dans le buffer « vidéo » de la manière suivante :

– on calcule pour chaque point (x,y) du polygone sa valeur d'élévation z (x,y) ;

– **SI** *z(x,y) < z-buffer(x,y),* c'est-à-dire si le point en cours est plus près de l'observateur que le point enregistré
ALORS on met à jour les nouvelles valeurs :

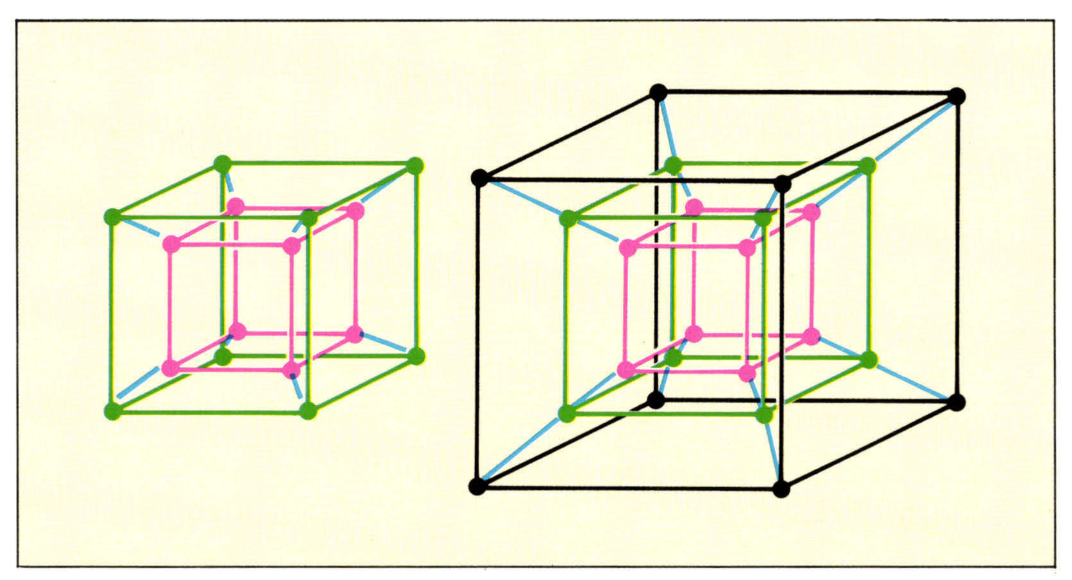


Fig. 7. – Structure hypercube à 16 et 24 transputers.

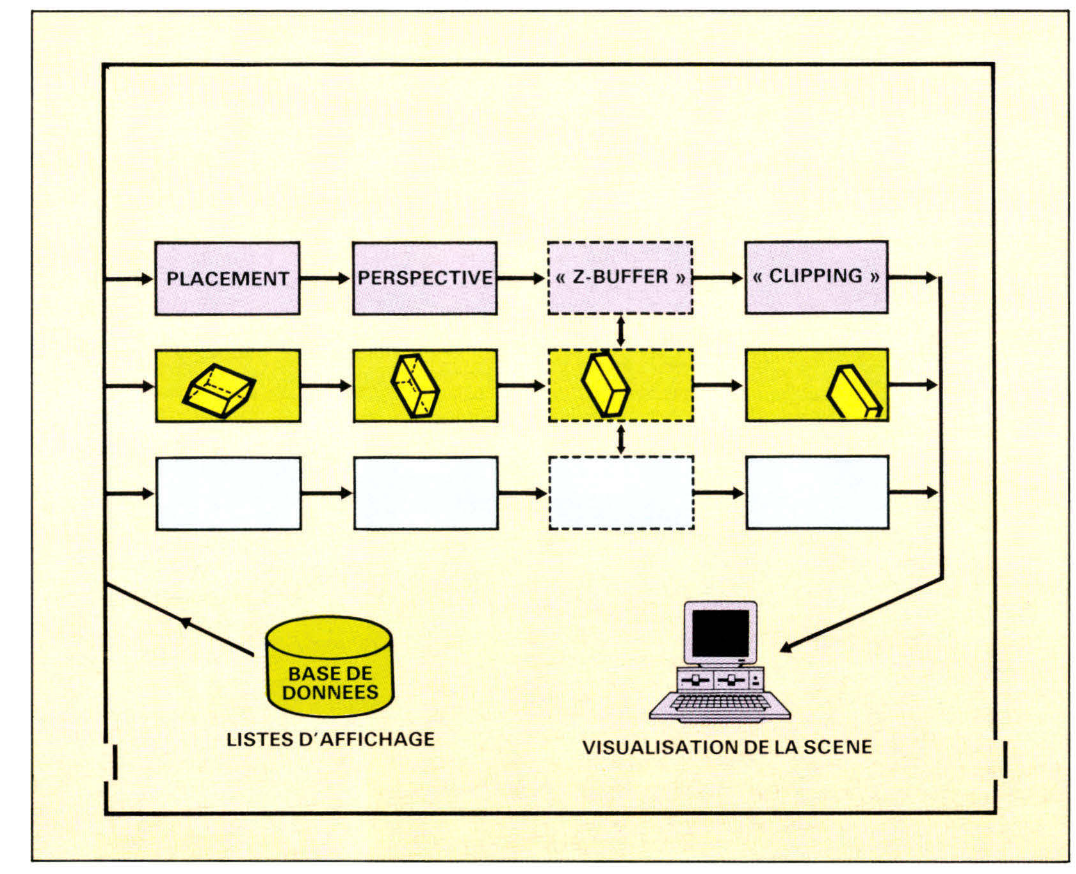


Fig. 8. – Traitement d'une scène 3D.

1re affectation :
z-buffer(x,y) = z(x,y)
2e affectation :
z-vidéo(x,y) = valeur de couleur du point du polygone

Ces transputers de rang « 3 » dans le « pipe » devront donc échanger des données entre eux afin d'avoir à chaque instant une vue complète de la scène à traiter : les communications entre processus sont très complexes à synchroniser, et probablement pénalisantes dans ce cas.

Une autre conception, appelée *ferme de processeur,* permet d'améliorer les performances dans ce type d'application du traitement de l'image. Dans cette organisation, un certain nombre de processeurs sont utilisés pour dérouler le même algorithme sur les données qui leur sont envoyées par un processeur de contrôle. Les données de base du problème (la géométrie de la scène 3D, l'angle de vue, mais aussi les paramètres d'éclairement) ne sont pas réparties, ce qui nécessite une importante mémoire. Archipel utilise cette technique pour mettre en œuvre un algorithme de rendu des images par la méthode du lancer de rayons (« ray-tracing »).

Des rayons imaginaires sont émis de l'œil d'un observateur fictif ; chaque rayon vise un pixel, et l'on doit déterminer pour ce pixel le point d'intersection avec le premier objet. Chaque point possédant des informations de réflexion et de réfraction va alors générer de nouveaux rayons secondaires. Cet algorithme se prête particulièrement bien au parallélisme, chaque pixel de la scène finale étant une entité élémentaire traitée par la même routine de calcul. On affectera donc un pixel (mais à quel prix !) ou un ensemble de pixels à un transputer donné. Chacune des trois méthodes présentées a finalement ses avantages et ses inconvénients (fig. 9).

Le verdict du chronomètre

Afin de faciliter la conception et le développement de programmes exploitant un réseau de transputers, Archipel proposera dès le mois de mai 1988 une bibliothèque de primitives – Volvox-RPC – qui devra être incluse dans les applications désirant utiliser le réseau de transputers comme un « coprocesseur accélérateur ». Ainsi, tout traitement gourmand en ressources CPU pourra être déporté de la machine hôte vers les transputers. Un test de calcul d'exponentielle en mode flottant, effectué sur un Volvox connecté à un PC/AT, a mis en évidence les résultats suivants (le temps de calcul correspond à 5 millions d'itérations) :

– 1 × t800 : 6"
– réseau de 8 × T800 : 0,701"

A titre indicatif, le même calcul effectué sur un IBM 3081 série D prend environ 7 secondes ; il est estimé à un peu plus de 2 secondes sur un 3090.

La conception du programme de calcul est dans ce cas indépendante du réseau de transputers utilisé. Il faut cependant spécifier – avant compilation – le nombre de trans-

Ferme de processeur :
- facile à réaliser
- code et données répliqués
- haute efficacité
- coût mémoire important.

Parallélisme géométrique :
- facile à réaliser
- données distribuées
- très bonne efficacité
- coût mémoire modéré.

Parallélisme algorithmique :
- difficile à programmer
- code distribué, données centralisées
- efficacité acceptable
- coût mémoire faible, voire très faible.

Fig. 9. – Comparaison des méthodes de parallélisme.

puters utilisés effectivement dans le calcul. Un test de calcul matriciel effectué sur un T 800 est tout à fait convaincant, ainsi que le résume le tableau suivant :

Données :
multiplication de matrices (AX = B) de 127 × 127 en complexe sur 64 bits.

Résultats :
1 × T 800 : 5"8 (mais 29" d'E/S sur une machine hôte PC/AT)
IBM 3090 (bi-processeur) : 2"

Au-delà de l'attrait indiscutable en termes de performances, et compte tenu du coût d'un système, le réseau de transputers peut servir à réaliser un prototype « de machine parallèle » dédié à une application spécifique en vue de la fabrication d'un composant hautement spécialisé : les transputers deviennent alors de véritables outils de simulation et de test d'architectures.

L'intérêt du parallélisme est mis en évidence pour différents types de calcul : les inversions de matrices, par exemple, et plus généralement le calcul des phénomènes de propagation de chaleur (thermodynamique) ou d'écoulement des fluides. Nous avons retenu comme dernier exemple une application ludique.

Vie et mort des « cellules-transputers »

Des phénomènes apparemment sans rapport obéissent à des règles d'évolution similaires : c'est le cas de l'activité des cellules vivantes, de la croissance des cristaux, mais aussi du *jeu de la vie* inventé par J. Conway. Ce jeu est plus qu'un simple divertissement de par les analogies qu'il révèle avec des processus naturels : les principes mêmes du jeu lui confèrent une dynamique de type parallèle et non séquentiel ; il se prête donc bien à la simulation sur un réseau de transputers. Archipel utilise ce jeu très visuel pour démontrer l'intérêt des traitements parallèles. Rappelons les règles du jeu de la vie : le support du jeu est un damier ou réseau maillé, chaque intersection pouvant accueillir un pion ou cellule ; chaque cellule peut donc avoir huit voisins immédiats :
- une cellule continue à vivre si elle a 2 ou 3 cellules voisines ;
- elle meurt d'isolement si elle a moins de 2 cellules voisines ;
- et elle meurt d'étouffement si elle a plus de 3 voisins ;
- une cellule naîtra dans une case vide s'il existe 3 cellules voisines.

L'ensemble de ces quatre règles s'applique simultanément à une figure initiale, puis à la suivante, et non séquentiellement. L'intérêt du traitement parallèle est alors évident, un transputer pouvant être associé au traitement d'une intersection ou d'un ensemble d'intersections du maillage. Chaque « transputer-cellule » exécute donc simultanément le même programme de comportement et « décide » finalement s'il est « vivant ou mort ». On peut ainsi, compte tenu de la puissance de calcul disponible, produire un grand nombre de générations, une génération correspondant à un traitement parallélisé effectué sur une figure initiale. Partant d'une figure donnée, tout peut arriver : la vie perpétuelle, peut-être même une croissance infinie, voire la stabilité ou la mort ! Nous vous présentons **figure 10** deux figures de base évoluant vers la stabilité, l'une après plus de 1 000 générations (nous vous laissons le plaisir de trouver le nombre exact), l'autre figure, appelée « le chat », évoluant plus rapidement (faites-nous confiance, vous pourrez le vérifier manuellement, sans l'aide de transputers cette fois-ci).

Un réseau de réseaux

Le système de communication Volvox-COM en cours de conception permettra la communication à distance entre processus Occam : l'application est répartie sur un réseau de réseaux de transputers. Le réseau peut être de taille et de configuration quelconques, de type local ou empruntant des grandes voies de communication (Transpac, RNIS...). Le principe de fonctionnement de Volvox-COM est le suivant : chaque message envoyé sur un canal « réseau » est découpé en paquets de longueur fixe, lesquels sont acheminés dans le réseau jusqu'à leur transputer destinataire. Le message est reconstitué à l'arrivée et délivré sur le canal correspondant à son processus destinataire : la conception du programme est indépendante de la configuration du réseau. Un message reçu par un transputer est constitué de données pouvant elle-mêmes initialiser un nouveau processus émettant des messages à destination d'autres transputers. Le potentiel d'application de ce type de dialogue est important, en particulier dans les milieux industriels à des fins de contrôle de processus en temps réel.

L'informatique de demain sera parallèle et répartie : la puissance de traitement doit être idéalement disponible là où naissent et évoluent des processus de toute nature. Un système industriel est un ensemble de « boîtes » distantes, ayant chacune un comportement spécifique et communiquant des messages à des fins de régulation, d'apprentissage, d'adaptation et de contrôle. Les grandes fonctions biologiques d'un organisme vivant nous enseignent les mécanismes de communication électrochimiques (les nerfs) ou chimiques (les hormones) et les processus d'action et réaction « massivement parallèles ». L'analyse et la compréhension des mécanismes fondamentaux de la nature – de la cellule aux organismes les plus sophistiqués – sous-tendent les théories visant à la maîtrise des systèmes complexes.

Les progrès du traitement de l'image, mais aussi de la vision assistée par ordinateur et de la robotique passent probablement par une meilleure compréhension du « vivant » : parions que les transputers de demain seront, à l'image des cellules organiques, les briques élémentaires – douées d'« intelligence » et de facilités de communication – servant à concevoir et bâtir des systèmes de traitement complexes.

G. Fouchard

Pour plus d'informations cerclez 192

DATAEASE: UN SGBD A GEOMETRIE VARIABLE

Dataease est un système de gestion de bases de données destiné à faciliter la vie de l'utilisateur. C'est un domaine où beaucoup de concepteurs se sont essayé avec plus ou moins de bonheur...

Dataease International Inc., firme du Massachusetts, emploie une centaine de personnes et a été fondée par deux ingénieurs spécialisés dans le logiciel. Le produit Dataease, présenté en 1983, connaît depuis un succès fulgurant puisqu'il est le second dans le domaine des gestions de bases de données après l'incontournable dBase III, dont la position s'affaiblit peu à peu. Un produit qui a déjà traversé toute l'Europe avec un succès égal et qui arrive enfin en France.

Les bases de données en pratique

Sans entrer dans une polémique concernant l'appellation plus ou moins contrôlée des bases de données micro, nous dirons que si un produit tel que Dataease ne satisfait pas forcément aux principes édictés par Codd, l'intérêt pour l'utilisateur se situe ailleurs. Une base de données ou une gestion multifichiers doit répondre à certains critères de facilité d'emploi. Les bases de données micro sont en général pourvues d'un éditeur autorisant la composition rapide de masques de saisie, donc de fichiers, de possibilités de jointures entre fichiers, ainsi que de générer des états et un langage d'interrogation plus ou moins sophistiqué avec des réminiscences de SQL, le langage référence d'origine IBM.

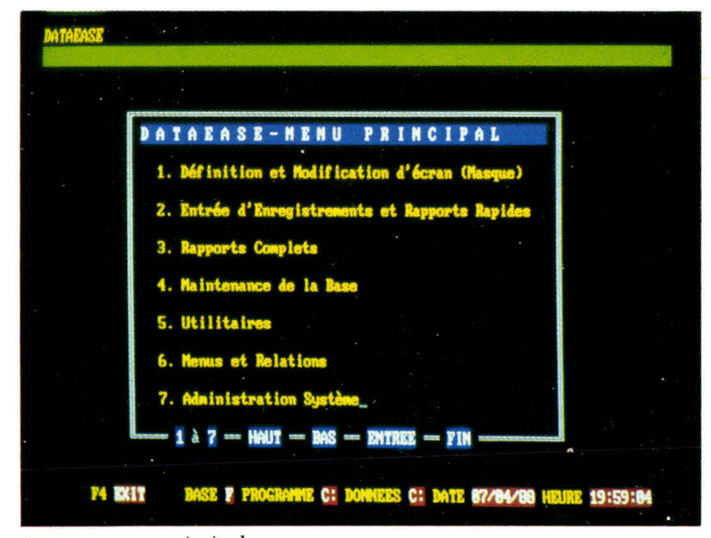
Cela dit, ces dispositifs ne suffisent pas pour réaliser des applications, ce qui reste la finalité de ce type de produit. Pour y parvenir, il est nécessaire de posséder un moyen de programmation, qui peut être un langage plus ou moins puissant, un générateur d'applications ou de programme, qui à partir d'informations données plus ou moins en clair par l'opérateur, créent les lignes de programme ou mémorisent les enchaînements d'opérations à effectuer.

Selon les produits, ces notions fluctuent et il devient difficile de classifier les outils de programmation offerts. Ainsi, Dataease utilise un langage de requête, de programmation tout en assurant des opérations relationnelles par tableau...

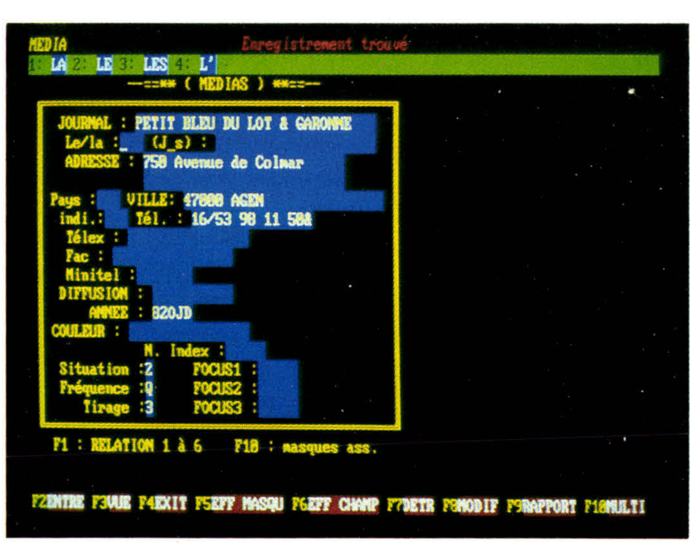
Dataease n'est pas protégé. Cela va à notre avis dans le sens du respect du client, car celui-ci n'aura pas à entreprendre de manœuvre douteuse pour reporter son logiciel sur disque dur, l'installer, le « désinstaller » avec les problèmes de récupération que l'on connaît en cas de « crash » ou de mauvais fonctionnement dudit disque. Moyennant quoi, les deux disquettes composant le logiciel sont recopiées sur un sous-répertoire en quelques instants, et le logiciel lancé simplement en frappant « Dease ».

Un soin du détail étonnant

Après avoir donné les références de la base utilisée (26 bases possibles entre A et Z), ainsi que le nom de l'opérateur et un éventuel mot de passe, le menu général apparaît classique avec les principales fonctions que l'on rencontre sur ce type de produit. La définition de masques ou leurs modifications permet d'entrer dans un éditeur, similaire à un traitement de texte. Les touches de fonction sont indiquées en clair



Dataease : menu principal.



Masque associé « média ».

dans le bas de l'écran. Elles conservent sensiblement leur destination d'un module à l'autre, ce qui va dans le sens de la simplicité de manipulation. L'aide est toujours en ligne grâce à une pression sur la curieuse association de touches 'ALT + F1'. On frappera les données fixes du masque le plus simplement du monde, alors que les rubriques sont générées par la touche 'F10'. On entre alors dans un tableau de définition de zones, dynamique, car ses rubriques se modifient suivant les choix antérieurs. Celui-ci donne dans la définition des rubriques et de leurs caractéristiques une précision tout à fait remarquable, et bien supérieure aux possibilités des produits concurrents. Les réponses possibles à chaque questions sont en général notées sur la ligne supérieure de l'écran que l'on choisit grâce au chiffre qui les précède. Lorsque celle-ci ne suffit plus, la totalité des réponses est visualisée sous forme de tableau à droite de l'écran. Les champs sont automatiquement nommés (mais peuvent être modifiés) en sélectionnant les noms situés sur le masque avant la zone rubrique. Outre les caractéristiques générales de longueur, le type de champ comprend des possibilités classiques telles que les chiffres, nombres, chaînes alphanumériques, l'heure, la date (en divers formats), les devises, mais aussi des moins classiques telles que la zone textes longue qui enregistre 4 000 caractères maximum et se comporte comme un éditeur de textes.

Chaque type possède des sous-possibilités (majuscules imposées, type de devises...).

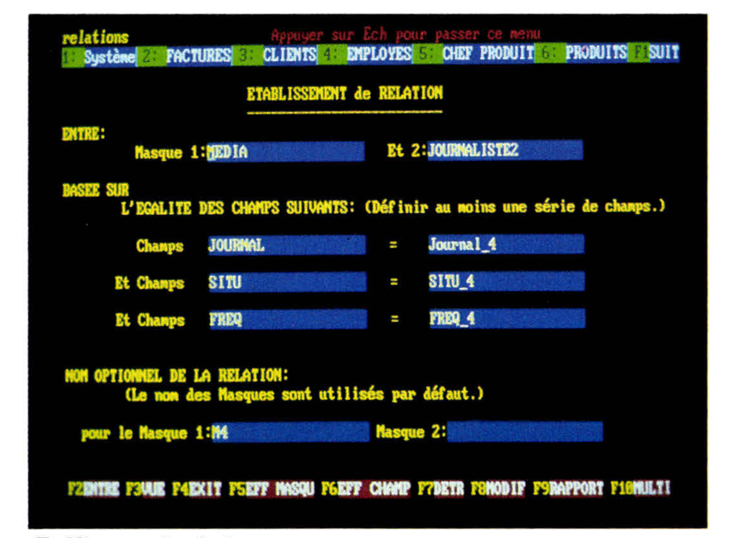
Autre type de rubrique originale, le 'Choix' permet de créer des tableaux allant jusqu'à 99 variables qui seront présentées sur l'écran au passage de cette rubrique. Une possibilité qui évite les erreurs de saisie, et qui économise également beaucoup de place, puisque les rubriques ainsi créées tiennent sur un octet correspondant au numéro d'ordre du choix. Les champs peuvent être à remplissage obligatoire, indexés ou non, de valeur unique et d'accès différents selon le niveau de sécurité attaché. Une notion qui mérite que l'on s'y arrête. Dataease définit en effet chaque utilisateur avec un niveau de sécurité variable de 1 à 7, ce qui entraîne l'accès sélectif au niveau de chaque rubrique d'un masque. Une zone pourra ainsi être invisible pour un utilisateur, non modifiable pour un autre... Chaque champ peut posséder des valeurs limites et être dérivé. Une notion également très puissante qui comprend les calculs entre zones avec traitements logiques et conditionnels, les valeurs ou format par défaut et surtout la possibilité de recherche dans un autre fichier. « Séquence » donne de puissantes possibilités d'auto-incrémentation d'une chaîne quelconque. Si l'on demande sur un champ une séquence du type « Société Dupond F-001 », la chaîne numérique de fin sera reproduite au gré de l'addition de fiches en s'incrémentant en 002, 003... Seul point à notre sens un peu lourd dans la conception du produit : il est nécessaire, lorsque l'on crée une correspondance de rubrique entre fichiers, de faire une double déclaration de celle-ci, au niveau de la rubrique concernée par le transfert et, à travers la fonction 'relations' du menu général, au niveau du fichier et de la rubrique de liaison. Enfin, outre la mise en œuvre de toutes les couleurs d'affichage disponibles, on peut ici créer un texte d'aide associé à chaque rubrique. Enfin, il arrive souvent que l'on utilise plusieurs masques de saisie différents et partiels sur un fichier. Pour les réaliser, Dataease permet de créer un masque dictionnaire général dans lequel on choisira ensuite sans les recomposer les rubriques nécessaires aux autres masques.

Les menus et relations

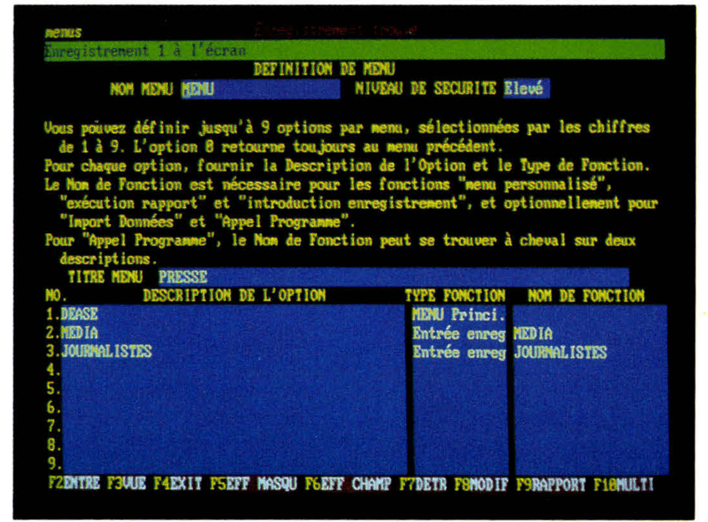
Les menus sont créés *via* des tableaux où l'on indique les libellés des lignes et les fonctions appelées en correspondance (toutes les fonctions disponibles dans Dataease telles que l'entrée d'enregistrements, les rapports, les requêtes...). Des menus accessibles selon le niveau de sécurité des opérateurs et offrant la possibilité de faire démarrer Dataease sur un menu utilisateur. Quant aux relations, elles s'obtiennent à travers des masques qui définissent les fichiers joints ainsi que la rubrique par laquelle se réalise l'opération. L'égalité peut être vérifiée sur un, deux ou trois champs et nommée au cas où la présence de plusieurs relations sur un même fichier créerait des ambiguïtés.

Les rapports à deux vitesses

Deux types de rapports sont proposés, ceux dits rapides sont constitués d'une manière très simple en définissant uniquement les enregistrements concernés, les champs à lister, le format et la destination. Ces mêmes rapports peuvent être convertis en rapport complets, ce qui permet alors de découvrir le langage de requête de Dataease, baptisé LID (Langage d'Interrogation Dataease). Un langage possédant 54 fonctions qui ne sont pas toutes destinées à de simples requêtes, mais également à la programmation. On notera ainsi la présence, outre les fonctions mathématiques, financières et statistiques classiques, de puissantes fonctions temporelles ainsi que de conversion de chaînes. Ainsi, les diverses fonctions 'épelle' retournent la valeur écrite d'une expression numérique. 'Epelle-devise (45,67)' retournera 45 francs et 67 centimes. Le mode interactif permet à Dataease de contrôler la syntaxe des lignes de la requête et de proposer les diverses options possibles dans chaque cas, ce qui représente une aide non négligeable pour le programmeur débutant. En outre, LID comprend des fonc-



Etablissement de relation.



Définition d'un menu personnalisé.

tions logiques et de traitement des enregistrements, ce qui facilite la création d'applications avec saisie ou modification d'information sur les fichiers, d'autant que l'on pourra chaîner des fonctions en utilisant les masques de menus.

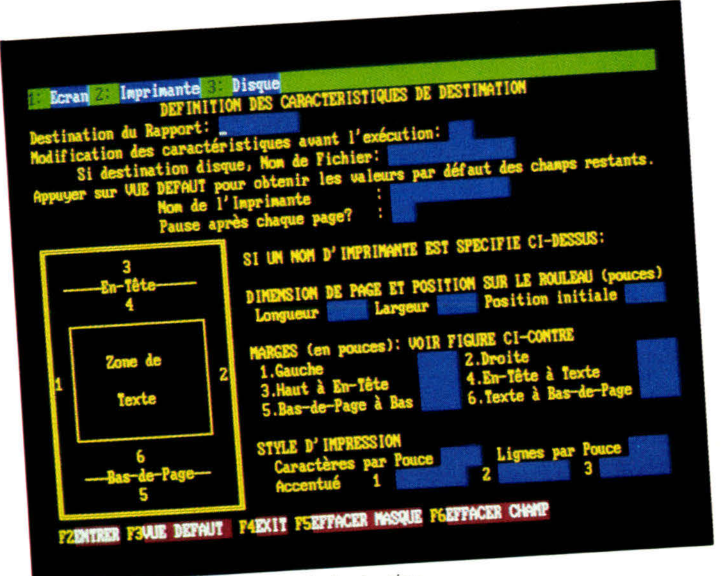
Dataease à l'égal des grands

Dataease possède à la manière des grandes SGBD une fonction maintenance de base qui donne toutes les informations concernant les masques, rapports et fichiers existants, permet de sauvegarder la base, la restaurer à partir de copies de sauvegarde obtenues avec cette même fonction. Quant à la rubrique 'Administration système', elle autorise la définition des utilisateurs avec leurs mots de passe, la configuration, les accès ainsi que la configuration de la machine, les attributs écrans, les drivers d'imprimante. A ce sujet, Dataease propose une panoplie de drivers, et la possibilité d'en créer de nouveaux.

Dataease assure, en outre, l'importation des données d'autres logiciels tels que Lotus, dBase II et III, et les fichiers ASCII, DIF, et il possède sa propre gestion de mémoire cache pour réduire les temps d'accès aux disques. De plus, Dataease n'est pas proposé seul ; il existe une version réseau, des 'Runtime' pour faire fonctionner les applications seules (qui se comptent par centaines outre-Atlantique), un outil de génie logiciel développant en parallèle la documentation et des versions de démonstration, ainsi qu'un module grapheur relié à la base : GrafTalk. Le côté « grande entreprise » est illustré par 'Connect', un produit qui se connecte sur grand site en émulation terminal. Viendront bientôt des modules SQL, ainsi que de nombreuses possibilités de connexions aux bases du monde Unix et VMS (Vax). Un utilitaire de conversion des applications dBase III est annoncé, mais personne ne sait encore s'il se limitera aux masques et fichiers, ou s'il prendra en compte une partie de la programmation.

Un produit aux multiples facettes

On pourra se demander pourquoi ce challenger de dBase III est inconnu ou presque dans l'Hexagone, alors qu'il réalise ailleurs des scores de ventes remarquables (n° 1 des générateurs d'application en Europe et aux USA, son pays d'origine). La raison en est très simple, le produit a longtemps été presque exclusivement diffusé dans les grandes entreprises, car considéré comme un dernier maillon de la chaîne de traitement de l'information pour des systèmes informatiques à plusieurs niveaux.



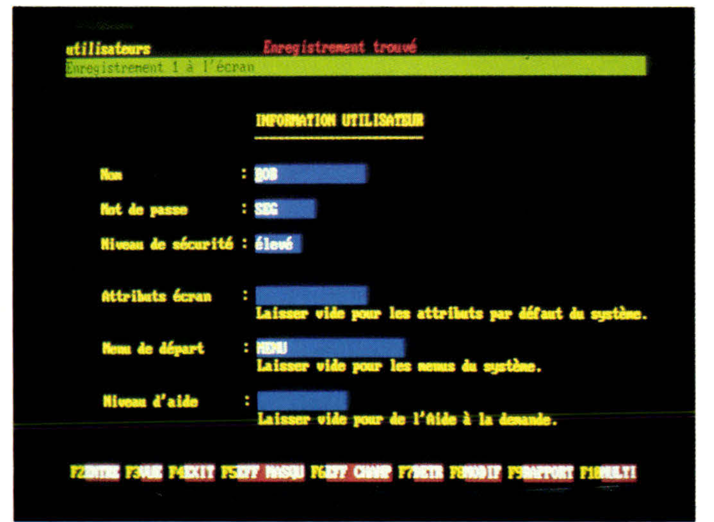
Définition des caractéristiques de destination.

Dans la pratique, le produit (intégralement francisé) ne manque pas d'atouts. Une finition de très haut niveau, un manuel en français de plusieurs centaines de pages qui fait figure de référence, tant sa clarté et sa précision sont grandes. Sur un plan plus philosophique, Dataease n'est pas un simple SGBD avec un lourd langage procédural, mais un produit à multiples facettes qui peut être tour à tour, selon les compétences de l'utilisateur, gestionnaire de fichiers, outil de requêtes et générateur de rapports, ou, au dernier stade, générateur d'applications, et aussi un formidable outil de sensibilisation à la programmation.

A. Cappucio

Dataease

Configuration : IBM PC/AT ou compatibles, 2 unités de disquettes ou disque dur.
Mémoire conseillée : 640 Ko minimum.
Prix : 6 525 F TTC.
Distributeur : Microformatic.
Points forts : Finition, ensemble très convivial, rapport performances-simplicité d'emploi remarquable. Documentation en français.
Points faibles : Limité en capacité de programmation.
Performances : ★★★★
Facilité d'emploi : ★★★★
Documentation : ★★★★★



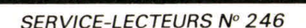
Information utilisateur.

ETAT DE LA BASE DE DONNEES
Appuyer sur une touche pour continuer
Etat de : Masques
Nombre de masques définis par: Utilisateur: 13 Système: 6 Total masques: 19

No.	NOM MASQUE	Nb. ENREGISTR. EXISTANT	DETRUIT	NOM FICHIER DISQUE	TAILLE FICHIER
1.	utilisateurs	1	0	C:UTILFAAA.DBM	63
2.	configuration	1	0	C:CONFFAAA.DBM	96
3.	imprimantes	17	0	C:IMPRFAAA.DBM	5117
4.	attributs écran	3	0	C:ATTRFAAA.DBM	201
5.	relations	10	45	C:RELAFAAA.DBM	11220
6.	menus	1	1	C:MENUFAAA.DBM	1344
7.	FACTURES	0	0	C:FACTFAAB.DBM	0
	Fichier de Définition Masque			C:FACTFAAB.DBA	1043
8.	CLIENTS	0	0	C:CLIEFAAA.DBM	0
	Fichier d'Index			C:CLIEFAAA.I02	512

F9IMPRIMER F4EXIT BASE F PROGRAMME C: DONNEES C: DATE 07/04/88 HEURE 20:18:34

Fichier de la base de données.


SERVICE-LECTEURS N° 246

SERVICE-LECTEURS N° 247

Dossier

QUAND L'ORDINA

L'intelligence artificielle doit faire face à d'énormes quantités de connaissances, et leur acquisition par les machines pose un problème aux informaticiens, cogniticiens et même experts. C'est pourquoi l'apprentissage est actuellement considéré comme l'une des préoccupations majeures. De plus, cette faculté semble être la clé unique à la naissance d'une intelligence « réelle ». Il existe aujourd'hui de nombreuses voies de recherche, accordant chacune plus ou moins d'autonomie aux micro-ordinateurs.



Illustration J.-Y. Corre

TEUR APPREND

Dans les *Aventures du baron de Münchhausen,* on raconte que le héros arrivait à s'élever en l'air en tirant sur ses lacets de bottes. Vous pouvez toujours essayer de faire comme lui ; le résultat ne sera probablement pas très concluant. Pourtant, c'est ainsi que fonctionne notre cerveau lorsque nous apprenons. L'enfant, à la naissance, ne connaît rien du monde (ou quasiment, car tous les êtres ont tout de même des connaissances innées, transmises génétiquement), mais il utilise néanmoins ses connaissances pour en acquérir de nouvelles et, en grandissant, éventuellement devenir expert en certains domaines, pour pouvoir transmettre, à son tour, des connaissances à d'autres...

Bootstrap et apprentissage

Cette technique qui permet de générer quelque chose (des objets, des connaissances, des énergies, etc.) à partir de cette même chose a reçu, en l'honneur de l'histoire du fameux baron, le nom de « bootstrap » (« tirant de botte ») ou principe d'autoconsistance. Déjà en vigueur en microphysique, où chacune des particules dites « élémentaires » peut être générée à partir d'autres particules tout aussi élémentaires, la théorie du bootstrap est également d'un usage fréquent en informatique, tant pour le matériel que pour le logiciel : les circuits intégrés sont à la base d'ordinateurs qui calculeront d'autres circuits, encore plus performants ; afin d'écrire un compilateur pour un nouveau langage informatique, on peut souhaiter utiliser ce langage, quitte à réaliser provisoirement un compilateur plus simple et non optimisé.

C'est surtout en intelligence artificielle que le bootstrap est utilisé. En effet, le principal frein rencontré dans ce domaine réside dans l'acquisition des connaissances et leur mise sous une représentation intelligible pour les systèmes d'IA. Dans cette tâche très complexe, on fait appel à des techniques d'intelligence artificielle. Dès ses débuts, rappelle Jacques Pitrat, chercheur au Laforia (Paris VI), *« Newell, Shaw et Simon ont proposé d'utiliser leur General Problem Solver pour résoudre un problème particulier : apprendre un ensemble de différences adapté à chaque nouvelle application »*, alors que le principe du GPS repose justement sur la détection de différences entre l'état actuel du problème et le but cherché.

D'une façon générale, l'apprentissage est un cas particulier de résolution de problème : à partir d'un environnement, de données, d'informations, il s'agit pour le système d'en sélectionner certaines, de les structurer, de les intégrer à l'ensemble déjà mémorisé, afin de pouvoir les utiliser ultérieurement.

Une métaconnaissance pour acquérir des connaissances

Un tel système requiert donc, au préalable, une certaine connaissance qui lui permettra d'acquérir ou de découvrir d'autres connaissances. Car, souligne J. Pitrat, *« pour trouver les connaissances permettant de trouver les connaissances, il faut déjà les avoir »*.

L'apprentissage s'apparente ainsi à la récursivité, laquelle est fort bien illustrée par Douglas Hofstadter dans le *Petit labyrinthe harmonique* (1) inspiré des *Mille et une nuits.* Les souhaits et métasouhaits exaucés par toute une hiérarchie de génies et métagénies sont comparables aux métaconnaissances, méta-métaconnaissances, et ainsi de suite, nécessaires à l'acquisition de connaissances par un système.

Contrairement à ce que l'on pourrait croire à première vue, il ne s'agit pas d'un cercle vicieux, car, affirme J. Pitrat, *« à partir du moment où j'ai introduit ces possibilités de se placer à plusieurs niveaux méta, le système a vu ses performances s'améliorer considérablement bien qu'il n'ait pas vu sa taille augmenter »*. En effet, si le système dispose de connaissances pour en trouver de nouvelles, il peut aussi trouver des métaconnaissances de même nature, susceptibles de compléter ou de remplacer les métaconnaissances initiales pour les optimiser.

C'est probablement ainsi que fonctionne l'être humain, et c'est ce qui lui permet de s'adapter à toute nouvelle situation, de modifier son comportement en conséquence, et notamment de découvrir, parmi les myriades d'informations qui parviennent à chaque seconde à ses sens, lesquelles peuvent lui être utiles. En effet, plus un être est « évolué », plus la part de métaconnaissances est importante, au détriment de la part de connaissances innées, figées. C'est ce qui fait que, contrairement aux animaux, les humains ne possèdent pas un langage particulier à la naissance, mais, en revanche, peuvent, grâce à leurs métaconnaissances, apprendre n'importe quelle langue.

D'où l'intérêt de doter une machine de métaconnaissances de haut niveau, afin qu'elle soit capable d'apprendre un maximum de choses, et ce de manière optimale. Mais dès lors qu'un système peut évoluer de façon autonome, son comportement devient difficile à prévoir. Cette situation, qui peut être extrêmement gênante, a été illustrée par Hal, le fameux cerveau électronique imaginé par Arthur C. Clarke dans *2001, l'odyssée de l'espace.*

Une aventure analogue est arrivée au programme Eurisko. Ce système, écrit par D. Lenat en 1980, avait pour but de découvrir des concepts et des heuristiques. Cette capacité d'inventer des solutions inattendues lui avait fait malencontreusement trouver une métarègle disant : « Toutes les règles (y compris les métarègles) sont mauvaises, il faut les éliminer. » Heureusement, les conséquences furent moins dramatiques que celles décrites par A. Clarke, puisque le processus s'est arrêté de lui-même lorsque cette métarègle s'est « suicidée » en s'appliquant à elle-même...

Un apprentissage sélectif

Comment savoir si un système a réellement appris ? Et comment acquérir de « bonnes » connaissances ?

S'il s'agit d'un système expert, il ne suffit pas qu'il soit capable d'inventer de nouvelles règles. Encore faut-il que celles-ci soient plus efficaces que les précédentes. Bref, si face à une tâche donnée un ordinateur est capable d'améliorer ses résultats d'une session à une autre, on peut dire qu'il a « appris » dès lors qu'il n'a pas eu besoin d'être reprogrammé entre-temps. L'apprentissage devra, en outre, être « sélectif », c'est-à-dire simplifier les connaissances déjà acquises tout en permettant d'obtenir des réponses plus précises, plus rapides, à moindre coût.

Un tel apprentissage, ayant pour effet d'améliorer le système, est dit « positif ». Pour cela, il faut à la fois trouver des critères d'efficacité, afin d'évaluer les performances du système, et des moyens de guider la recherche d'informations. Il existe toutes sortes de méthodes, faisant notamment intervenir la notion de « punition/récompense ». Au cours d'un « International workshop on machine learning », Roger Schank, spécialiste en intelligence artificielle, a affirmé que c'est essentiellement par une espèce de résolution des contradictions (« déverminage logique ») que l'on ap-

Encadré 1

L'APPRENTISSAGE PAR "SELECTION NATURELLE"

Pour éliminer les règles parasites (inefficaces) qui risquent d'encombrer la base de connaissances d'un système capable d'apprentissage, une méthode assez simple, suivant le modèle de la « sélection naturelle », a été conçue : les règles inefficaces sont éliminées et remplacées par des « mutations » de règles supérieures ou par des règles nouvelles, nées de la fusion de deux règles mieux adaptées. L'ensemble des règles peut être représenté par une structure arborescente.

Le système en question, dénommé Beagle (« Biological evolutionary algorithm generating logical expressions »), génère des règles de prise de décision selon la procédure suivante :
– évaluer chaque règle par rapport à chaque échantillon en accord avec la matrice d'évaluation, la préférence étant accordée aux règles les plus courtes ;
– classer les règles par ordre de mérite décroissant et supprimer la moitié inférieure de l'ensemble ;
– remplacer les règles « mortes » en recombinant des fragments de deux « bonnes » règles ;
– faire « muter » quelques règles prises au hasard (mais jamais choisies parmi les meilleures), puis recommencer toute la procédure sur la nouvelle génération ainsi obtenue.

L'ensemble des règles, élagué par ce principe de « sélection naturelle », a une structure proche de l'ensemble initial, mais sa formulation est plus succincte : seules les règles les mieux « adaptées » survivent d'une génération à l'autre.

prend. Cette position rejoint la démarche du chercheur scientifique qui, selon les thèses de Karl Popper, fait avancer la science en réfutant d'anciennes théories.

Les lois naturelles ont fourni quelques modèles d'apprentissage automatique et d'auto-adaptation, dont se sont inspirés certains systèmes (**encadré 1**).

L'apport de l'intelligence artificielle

Si la résolution de problèmes a été l'un des premiers domaines d'application de l'intelligence artificielle, bien d'autres sont venus s'y ajouter depuis trois décennies. Mais, malgré les travaux considérables, la plupart des applications de l'IA ne fonctionnent que dans des environnements restreints et soigneusement « purifiés », alors qu'elles ont surtout été développées pour la résolution de certains types de problèmes où, comme le rappellent Michel Gondran et Jean-Claude Laleuf (2) :
– on dispose d'une grande quantité de connaissances ;
– cet ensemble de connaissances n'est pas figé mais évolutif ;
– ces connaissances sont souvent incertaines et incomplètes ;
– une analyse qualitative du problème et de son contexte apporte autant, sinon plus, qu'une analyse quantitative ;
– le chemin pour arriver à une solution est aussi important que la solution elle-même.

De ces caractéristiques ressort nettement l'importance, pour le système, de l'acquisition des connaissances. Or les seules applications réellement opérationnelles de l'intelligence artificielle sont, pour l'heure, les systèmes experts, justement parce qu'ils se limitent à l'expertise d'un domaine bien défini, où cette acquisition peut être effectuée *a priori*.

Mais la plupart des applications – et même une expertise complète – nécessiteraient de pouvoir élargir constamment le champ de connaissances. Généralement, il est trop difficile de délimiter ce champ *a priori*. Il est aussi dangereux de trop l'élargir, car plus le nombre de connaissances est élevé, plus il est difficile de les utiliser efficacement. Il serait donc intéressant que le système puisse de lui-même élargir son propre champ de connaissances – et en éliminer les parties inutiles – en fonction de ses besoins. D'où l'idée de l'« apprentissage automatique », faculté de créer de nouvelles connaissances par interaction avec l'environnement.

Différentes approches

Avant d'aborder cette question, voyons comment l'aprentissage est généralement résolu dans les systèmes experts. Il y a deux façons d'apprendre : soit en recevant de nouvelles connaissances (ou informations), soit en les découvrant.

L'approche la plus élémentaire consiste à substituer un humain à la machine pour effectuer cette tâche délicate. Le systèmes experts sont dotés d'interfaces facilitant plus ou moins l'interactivité avec l'opérateur lors de la phase de constitution de la base de connaissances.

Généralement, la phase d'apprentissage par un système expert se fait suivant l'une ou l'autre de deux méthodes. Un modèle existant, correspondant bien au nouveau domaine, est utilisé pour développer la base de connaissances ; c'est ainsi, par exemple, que Puff a été construit à partir de Emycin.

La seconde méthode, adoptée le plus souvent, consiste à laisser collaborer durant des mois un expert et un cogniticien pour entrer dans le système la connaissance du premier ; c'est le cas de Prospector et Internist. Dans la plupart des cas, cette phase d'apprentissage est très lente et requiert plusieurs niveaux de spécialistes : les expert(s), cogniticien(s), informaticien(s) (encadré 2).

Court-circuiter les intermédiaires

De plus en plus, les développeurs de systèmes experts cherchent à s'affranchir d'un

Encadré 2

LE ROLE DU COGNITICIEN DANS L'APPRENTISSAGE

A la fois informaticien et psychologue, le cogniticien est chargé d'extraire la connaissance de l'expert pour la transférer dans la base de connaissances du système expert. Il est en quelque sorte l'instructeur du système.

L'acquisition de nouvelles connaissances met en relation de nouveaux éléments avec la base existante. Dans ce processus, pour la machine comme pour l'homme, interviennent des mécanismes d'assimilation et d'accommodation. C'est au cogniticien de veiller à ce que les nouvelles acquisitions n'entrent pas en contradiction avec les anciennes et ne remettent pas en cause les structures existantes. Pour lui faciliter la tâche, il existe des outils intégrés aux générateurs de systèmes experts, servant à gérer la cohérence de la base de connaissances.

Très souvent, la connaissance de l'expert est plus un savoir-faire qu'une explication. Le cogniticien doit en faire une compilation et en ressortir une connaissance structurée qui, seule, sera apte à produire de nouvelles règles. Car, pour que le système puisse apprendre, il faut d'abord que sa connaissance soit « comprise ».

Pour Guy Boy, chercheur au Centre d'études et de recherches de Toulouse (CERT/ONERA), une véritable « cognitique » reste largement à inventer. Une fois compris les mécanismes de transfert de connaissance, l'apprentissage automatique sera plus facile à mettre en œuvre.

ou plusieurs de ces intermédiaires ; en particulier, ils visent à offrir aux experts un accès direct. C'est le cas du projet Vexed-Leap, mené par Tom Mitchell à l'université Rutgers (New Jersey), consistant à réaliser un système capable d'apprendre progressivement, sans l'aide d'informaticiens, les règles de l'art directement auprès des experts.

Mais cette capture de l'expertise auprès de spécialistes est loin d'être simple. Il importe aussi que le système soit capable de corriger des erreurs ou incohérences (« truth maintenance ») dans la base de connaissances. Divers outils pour faciliter l'acquisition et la structuration des connaissances ont été construits : un module de traduction permet au médecin d'entrer directement les règles en langage quasi naturel dans le système expert de diagnostic médical Lézard (J. Charlet et O. Gascuel) ; Kas est un dispositif d'acquisition destiné à actualiser les connaissances de Prospector ; Teiresias, développé par R. Davis en 1979, permet, de même, de compléter la base de règles de Mycin ; enfin, ETS (Expertise Transfer System), conçu en 1984 par J.-H. Boose pour Boeing Computer Services, facilite l'acquisition de connaissances grâce à un dialogue avec l'utilisateur.

Il existe aussi des outils permettant d'élargir la base de connaissances, sans que le chercheur ait besoin de concevoir et structurer individuellement chaque représentation symbolique. Ce mécanisme d'acquisition de connaissances peut se faire par dialogue en langue naturelle avec l'utilisateur, comme dans KBAM (« Knowledge-base acquisition mechanism ») de K. Silvestro (Bowdoin College, Brunswick, Maine). Dans ce cas, les explications données au système peuvent également être fournies au moyen d'actions ou mouvements dirigés, d'images, d'événements inattendus ou « découvertes »...

Toutefois, la construction de systèmes experts de grande taille, le problème de la disponibilité des experts humains durant le développement de la base de connaissances, le fait que la connaissance de l'expert est souvent imprécise ou partielle, diversifiée, fugitive..., tous ces facteurs font qu'il serait intéressant d'avoir des systèmes capables d'apprendre tout seuls, ou du moins de compléter par eux-mêmes leur base de connaissances pour l'élargir, l'enrichir et lui permettre d'évoluer avec le temps.

Les débuts de l'apprentissage automatique

C'est ce que permet l'apprentissage automatique, qui vise à supprimer totalement la présence humaine pour introduire les connaissances dans un système (**encadré 3**). Les premiers essais remontent aux environs de 1960, avec les modèles d'auto-organisation, d'autostabilisation et d'auto-adaptation, et des expériences découlant de la cybernétique. Le Perceptron de F. Rosenblatt (cf. « Le cerveau et l'ordinateur », *Micro-Systèmes* n° 61 p. 80, février 1986) fut le prototype du système auto-adaptatif (1958). Il constitue en quelque sorte l'ancêtre des réseaux neuronaux et autres modèles connexionnistes actuels (cf. *Micro-Systèmes* n° 73, p. 84, mars 1987, et n° 79, p. 84, octobre 1987), qui, par leur constitution même, sont capables d'apprentissage (**encadré 4**).

Une autre approche, à peu près contemporaine, est l'acquisition de connaissances structurées : il s'agit d'organiser les connaissances de manière que cette structure engendre des règles utilisées, par exemple par un système expert. C'est ainsi que Buchanan a développé Méta-Dendral, structure capable de générer des règles utilisées par le système expert Dendral.

L'apprentissage automatique proprement dit est une discipline relativement jeune, puisque sa naissance a été consacrée par le « First Machine Learning Workshop » qui eut lieu en 1980 à Carnegie-Mellon (Pittsburgh, Pennsylvanie). De ses actes, R.L. Michalski et ses collaborateurs ont tiré un ouvrage qui constitue aujourd'hui encore la « bible » de l'apprentissage en intelligence artificielle (3).

Des recherches en cours

Après les Etats-Unis, l'apprentissage automatique prend son essor en Europe. Parmi les pionniers en France, Yves Kodratoff, professeur au Laboratoire de recherche en informatique (LRI) à l'université de Paris-Sud (Orsay), travaille depuis plusieurs années à la constitution d'une communauté de l'apprentissage automatique en Europe. Organisateur de nombreux congrès et comités, il est aussi l'initiateur d'un projet Esprit (n° 1063), réunissant autour de Cognitech la société britannique General Electric Corp. Research (GEC) et le LRI. Ce projet, intitulé INSTIL (Integration of Numeric and Symbolic Techniques In Learning), vise au développement de techniques d'apprentissage automatique.

Un autre vaste programme de recherche a été entrepris par le groupe allemand Siemens, en association avec le Massachusetts Institute of Technology (MIT), totalisant un budget de plus de cent millions de francs.

Un groupe de travail, ASTRUC (« Acquisition de connaissances structurées »), regroupe des chercheurs de divers horizons (informatique, psychologie, intelligence artificielle, etc.) pour étudier les mécanismes d'apprentissage, organise des journées d'études et vise à créer un réseau européen sur ce thème.

L'Ecole supérieure de physique et chimie industrielle de Paris (ESPCI) a récemment passé avec la Direction des recherches et études techniques (DRET), dépendant du ministère de la Défense, un contrat ayant pour finalité la réalisation d'une puce comprenant une mémoire associative avec « apprentissage intégré » (cf. *Micro-Systèmes* n° 73, p. 84).

Enfin, le programme européen BRAIN (Basic Research in Adaptative Intelligence and Neurocomputing), dont l'objectif est de « mieux comprendre le fonctionnement du cerveau et concevoir des machines capables d'imiter certaines de ses fonctions », vise notamment à concevoir une machine neuronale capable d'apprendre et à étudier les algorithmes d'apprentissage. Dans ce cadre, un projet de réseaux d'automates réunit des instituts de recherches de Grenoble, les universités de Dortmund (RFA) et de Stirling (Grande-Bretagne).

Aux Etats-Unis, les recherches se poursuivent. Nous avons déjà cité celles de Tom Mitchell (Rutgers, New Jersey) et son programme Vexed-Leap, acronyme de « VLSI Expert Editor Learning Apprentice ». Il s'agit d'un système expert en conception de circuit intégré VLSI, qui apprendra progressivement à aider l'utilisateur à concevoir un circuit remplissant une fonction définie par lui.

Le SDI (Strategic Defense Initiative) américain, qui fait grand usage du langage Ada, envisage un système expert « apprenant » les règles de ce langage afin de traduire un texte anglais en code Ada.

Quant au Japon, il reste relativement discret sur ses projets dans ce domaine.

Il est évident que de nombreux autres programmes de recherche sont en cours. D'une façon générale, l'apprentissage tend de plus en plus à se confondre avec l'intelligence artificielle, car les spécialistes se rendent compte qu'il est nécessaire de privilégier cet axe pour apporter une solution au problème de l'acquisition de la connaissance, notamment dans les systèmes experts.

L'apprentissage numérique

De nombreuses méthodes d'apprentissage en intelligence artificielle utilisent, d'une manière ou d'une autre, l'optimisation numérique consistant en un ajustement de poids numériques ou de coefficients de vraisemblance attribués aux différentes règles. Il s'agit d'une sorte de classification effectuée à partir de mesures de paramètres.

Cette approche, procédant par « punition/récompense » (c'est-à-dire que, chaque fois que le système obtient un résultat positif, pour un problème donné, il accroît la valeur du coefficient affectant les règles qui ont entraîné cet effet inversement, un effet négatif entraîne une décrémentation du

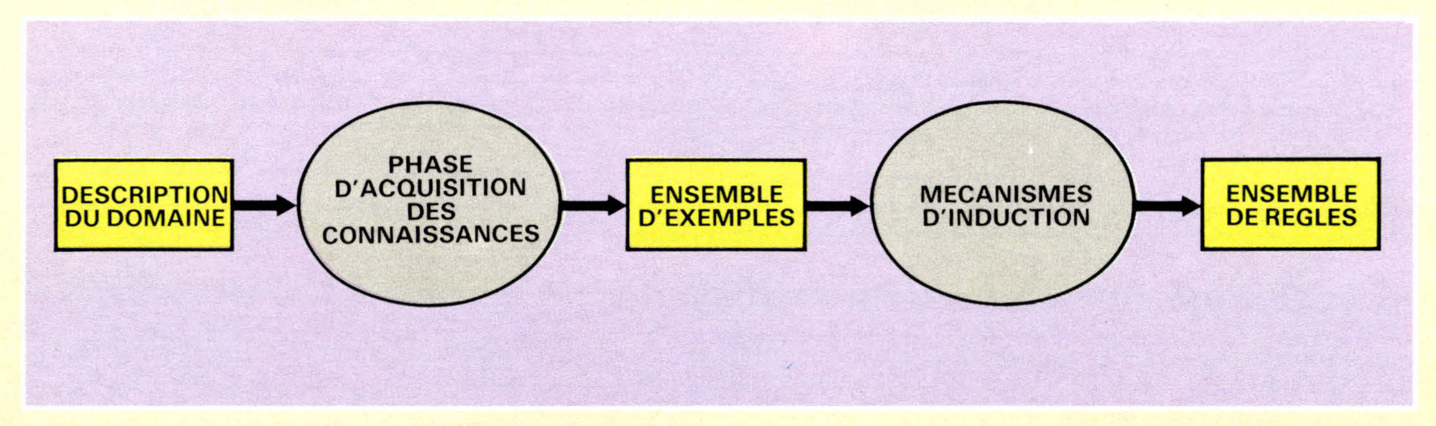


Fig. 1. – Processus automatique de construction d'une base de connaissances par apprentissage à partir d'exemples. (D'après doc. Cognitech.)

Fig. 2. – Constitution d'un système expert par apprentissage, dans le cadre de INSTIL (Integration of Numeric and Symbolic Techniques in Learning), à l'aide d'un questionnaire entre l'utilisateur (ou l'expert) et le système. (D'après doc. Cognitech.)

coefficient), implique que le système soit capable d'évaluer ses résultats afin de calculer son efficacité. Il doit aussi être susceptible de modifier son comportement et ses règles en fonction de cette évaluation.

Un tel type d'apprentissage par essais-erreurs a été réalisé dans le système Sage de Pat Langley (1983). Mais bien plus tôt (1963), A.L. Samuel avait réalisé un programme de jeu de dames, capable d'apprendre en ajustant une série de coefficients numériques indiquant l'importance relative d'un certain nombre de critères qui servaient à mesurer la valeur d'une position de jeu. Malgré le succès de ce programme, le problème crucial restait à résoudre : celui de la définition même des critères, qui demeurait à l'initiative du programmeur. Certains systèmes de classification automatique de formes consistent à adapter les pondérations de manière adéquate selon les distributions de pixels de ces formes ; après ce type d'apprentissage, les formes connues et les formes inconnues assez proches peuvent être classées assez correctement.

L'approche symbolique

L'inconvénient de la plupart des méthodes numériques, c'est que l'ensemble des connaissances ainsi acquises est contenu implicitement dans le système sous la forme de coefficients internes relativement inintelligibles et inaccessibles, excluant ainsi toute intervention directe, en vue d'améliorer le système ou même d'en comprendre le fonctionnement.

D'où l'intérêt de combiner les méthodes purement numériques à une approche symbolique, pour ajouter au critère d'efficacité celui de signification. Cette approche, préconisée en France par Yves Kodratoff (4) (LRI, Orsay), tente donc d'exprimer des relations conceptuelles entre les exemples, notamment en traduisant les connaissances « profondes » (structurelles) d'un système dans la représentation même de ces connaissances.

Ce nouveau domaine de l'intelligence ar-

```
If  there is a object (symptome473) with forme-sympt = allongee
and there is a object (tache528) with variabilite = importante and
zonations = 2-zones then
  class is corynebacterium with probability 0.50
  class is corky-root with probability 0.50


If  there is a jaunissement (jaunissement2)
and there is a tache (tache343) with taille-en-mm < 2.0
and there is a object (caracteristiques-culture405) with mode-de-culture - serre-chauffee the
  class is phytotoxicite with probability 1.00

If  there is a object (jaunissement2) with intensite - pale
and there is a a-un-niveau-separe (a-un-niveau-separe390)
and there is a object (tache343) with forme-sympt - anguleuse and
variabilite - faible then
  class is corky-root with probability 0.50
  class is pb-alimentaire with probability 0.50

If  there is a object (jaunissement2) with intensite - pale
and there is a a-un-niveau-separe (a-un-niveau-separe390)
and there is a object (tache343) with forme-sympt - anguleuse and
variabilite - importante then
  class is pvy with probability 1.00

If  there is a object (jaunissement2) with intensite - pale
and there is a object (tache343) with forme-sympt - anguleuse
and there is a sur-plusieurs-niveaux-separes (sur-plusieurs-niveaux-separes393)  then
  class is pvy with probability 1.00
```

Fig. 3. – Exemples de règles générées par INSTIL pour le système de diagnostic de pathologie végétale TOM. (D'après doc. Cognitech.)

tificielle constitue une révolution complète par rapport aux méthodes numériques. Yves Kodratoff étudie en particulier l'« apprentissage par procédures de classification » où il s'agit d'intégrer un « concept » déjà défini et présenté à l'aide d'exemples et de contre-exemples.

Au lieu d'effectuer cette classification suivant des critères d'efficacité, l'apprentissage symbolique automatique (ASA) retient les critères les plus significatifs.

Partis d'exemples

R. Michalski et son équipe ont montré comment un système pouvait apprendre des règles inconnues à partir d'exemples de diagnostics fournis par des experts **(fig. 1)**. Il s'agit de produire un jeu de règles générales pour accomplir une tâche donnée, à partir d'un ensemble d'exemples et de contre-exemples de réalisation de cette tâche. Le problème se réduit ainsi à une classification de ces exemples afin de pouvoir effectuer des généralisations.

Cette méthode d'apprentissage, inspirée de la démonstration automatique de théorèmes (elle utilise d'ailleurs les mêmes techniques), est réalisée par deux approches : la détection de similarités (empirique) ou la recherche d'explications (rationnelle).

Une logique sous-jacente

Dans les deux cas, il s'agit d'effectuer des généralisations obtenues par unification de concepts équivalents, de même que 3+2 et 2+3 peuvent être unifiés. Mais, dans le premier cas, le système utilise l'induction, alors que la démarche est plutôt déductive dans le second cas : selon l'approche rationnelle, avant d'appliquer les lois de généralisation, on tente de mettre en évidence les raisons pour lesquelles elles doivent être appliquées, afin d'établir une stratégie. C'est l'apprentissage par recherche d'explication (« Explanation based learning »).

En botanique, par exemple, on peut classer les fleurs par couleurs. Une généralisation conduit à les regrouper en deux grandes catégories – celles qui correspondent aux coloris jaune, orange ou rouge, d'une part, et aux coloris bleu, violet ou rouge violacé, d'autre part – aux propriétés tout à fait différentes, qui ont amené les botanistes à définir deux néologismes pour décrire pratiquement ces faits : « xanthiques » et « cyaniques ».

En reconnaissance des formes, les exemples dont on dispose sont souvent des vues partielles d'un même objet (comme une face d'un dé), excluant toutes les autres vues partielles. La mise en évidence de telles disjonctions permet de structurer la base de connaissances et de générer de nouvelles règles plus générales que les règles initiales.

On peut aussi regrouper les objets par analyse conceptuelle (« conceptual clustering »), par exemple pour la reconnaissance de courbes caractéristiques, telles que cercles, carrés, etc. L'important est que ces regroupements soient signifiants dans le langage de l'expert. Dès lors, « apprendre » un concept se résume à trouver une fonction de reconnaissance permettant de distinguer les éléments appartenant au concept de ceux n'en faisant pas partie.

C'est sur ces principes que fonctionne INSTIL (projet Esprit n° 1063, déjà cité). La première tâche consiste à structurer le domaine et à le rendre compréhensible. Partant du célèbre TOM, système expert relatif à la pathologie des tomates, qui a déjà fait ses preuves depuis des années, cette équipe de recherche reconstruit le système à partir d'une nouvelle représentation des connaissances ; le travail consiste à transcrire les quelque trois cents règles de TOM pour les mettre sous la forme d'un réseau sémantique (cf. « La représentation des connaissances), *Micro-Systèmes* n° 75, p. 108, mai 1987).

Généraliser les règles

Une première phase d'apprentissage à partir d'exemples consiste à regrouper des concepts afin de généraliser les règles. Ainsi, explique Patrick Corsi, conseiller technique de Cognitech, dans le système expert TOM, les « feuilles », « folioles », etc., peuvent être reliées hiérarchiquement à un concept plus général, tandis que « jaune », « orangé », « blanc » ne sont autres que des particularisations du terme « de couleur claire ».

Pour chaque maladie, on distingue les exemples de cette maladie (« exemples positifs ») et les exemples des autres maladies ou contre-exemples (« exemples négatifs »). La description de plusieurs exemples est appelée « fonction de reconnaissance ». Dès lors, toute une série de symptômes différents, correspondant à une même fonction de reconnaissance, aboutissent au même diagnostic et peuvent donc être réduits à une règle unique : « Si tache de couleur claire alors maladie X. »

Les connaissances peuvent être introduites par diverses catégories d'utilisateurs (expert ou non, informaticien ou néophyte) grâce à un questionnaire. Les exemples sont ensuite formatés par le système et transmis au module d'apprentissage où ils sont généralisés et les connaissances réorganisées en réseau sémantique, lequel génère un nouvel ensemble de règles **(fig. 2)**.

Il s'agit effectivement d'apprentissage, dans la mesure où, même si les connaissances sont déjà implicites dans le système, celui-ci découvre par lui-même un enchaînement de règles qu'il est capable de restituer ensuite.

Le fait de retraduire les connaissances sous la forme de règles fournit une représentation plus explicite des connaissances acquises, ce qui permet de vérifier et de modifier plus aisément le système. C'est ce qui est réalisé dans le projet INSTIL, où les nouvelles règles découvertes par le système **(fig. 3)** sont soumises à des experts humains pour être validées, avant d'être définitivement intégrées au module de performance.

Encadré 3

QUELLE CLASSIFICATION?

A l'heure actuelle, il est difficile d'établir une classification nette des divers mécanismes d'apprentissage existants. Différents critères peuvent être retenus : classer en fonction de la tâche effectuée (compléter l'ensemble des descripteurs initiaux, apprendre des procédures de classification à partir d'exemples...), de la nature de ce qui est appris (règles de productions, arbres de décision, concepts...). Les auteurs de « Machines Learning » proposent une classification qui a l'avantage d'être claire et de recouvrir la vision actuelle de l'apprentissage en I.A. Cette approche définit des types de classements dans une sorte d'espace à trois dimensions **(fig. A)** :

– la première dimension classe en fonction des stratégies d'apprentissage sous-jacentes ;
– la seconde dimension classe selon le type de représentation des connaissances acquises (et donc le type de compétence, de connaissance) ;
– la troisième dimension enfin classe selon le domaine d'application dont on acquiert les compétences.

Tout point de cet espace correspond donc à un triplet (stratégie d'apprentissage, représentation des connaissances acquises, domaine d'application). Un système donné se rapporte généralement à plusieurs points de cet espace : notamment par acquisition de différentes représentations ou par sa mise en œuvre dans différents domaines. La suite de l'article décrit plus en détail ces trois axes en s'attardant sur les différents types de stratégies **(fig. B)**. Ces stratégies se subdivisent elles-mêmes en différents sous-ensembles selon la quantité d'inférences nécessaires : résoudre un problème de mathématiques n'exige pas autant de déductions que la découverte d'une nouvelle branche des mathématiques. En ce qui concerne les domaines d'application, l'attention sera centrée sur l'actualité avec l'émergence de connexions d'une part entre apprentissage et réseaux neuronaux, et d'autre part entre apprentissage et analyse de données.

Apprentissage par induction : exemples ou découvertes

L'apprentissage par induction s'effectue à partir d'entités, exemples ou observations qui définissent deux axes majeurs de recherche. Dans le premier cas, à partir d'un ensemble d'exemples et de contre-exemples d'un concept, le système d'apprentissage **induit** la description d'un concept général décrivant tous les exemples et aucun des contre-exemples. Il aboutit ainsi à une description générale d'un ensemble d'exemples. Il est présenté généralement comme une recherche à travers un espace d'états (mécanisme classique en IA), chacun de ces états définissant une généralisation accessible par une règle de généralisation à partir d'un autre état. Un espace de description à différents niveaux de généralités est ainsi constitué, en indiquant les transformations (règles de généralisation, opérateurs) à appliquer pour passer d'un niveau à un autre. Si l'on prend des groupes humains avec différents critères physiques (couleur des yeux et des cheveux) et un critère géographique (pays d'origine), une généralisation serait : les Nordiques ont plutôt les cheveux blonds et les yeux bleus et les Méditerranéens plutôt les yeux et les cheveux noirs ou bruns.

C'est l'une des méthodes d'apprentissage les plus étudiées en IA. La quantité des inférences exécutées par l'élève est bien plus importante que dans l'apprentissage « by being told » (voir ci-après) où le professeur ne fournit aucun concept général. Elle est aussi supérieure à ce que l'on trouve dans l'apprentissage par analogie : aucun concept similaire n'est donné comme noyau à partir duquel un nouveau concept peut être développé. Généraliser pose de nombreux problèmes car il existe de nombreuses façons de le faire à partir d'un ensemble d'exemples en notant les points communs. La difficulté consiste notamment à trouver l'algorithme qui mette en évidence les liens adéquats entre les exemples. Si l'on généralise à partir de figures géométriques de différentes couleurs, quels sont les critères communs les plus représentatifs : la couleur, le type géométrique (courbe, segment..) ?

Apprentissage par l'observation et la découverte

Dans ce cas, le système cherche, sans l'aide d'un « professeur », des régularités et des règles générales expliquant tout ou la plus grande part des observations. L'idée est de comprendre les mécanismes de raisonnement conduisant à la découverte scientifique. Il s'agit en quelque sorte « d'apprendre ce qui n'existe pas encore », ou tout du moins de traiter la découverte comme une sorte d'apprentissage. Ici encore, on retrouve l'exploration d'espaces d'états de Newell et Simon. Pour Pat Langley et son équipe, la démarche a été d'analyser la découverte et l'observation dans différents domaines scientifiques en développant des systèmes associés avec un espace d'états adéquat. Avec BACON notamment, le but est de redécouvrir, à partir de données expérimentales (séries d'exemples caractérisés chacun par un ensemble de paramètres numériques), des lois empiriques semblables à celles découvertes par les chimistes de la première moitié du XIXe siècle. Après une série d'essais, erreurs, et raffinements successifs, doit émerger une formule satisfaite sur tous les exemples fournis.

A la suite de ces travaux, il s'est révélé qu'une meilleure compréhension du processus de découverte serait obtenue en analysant les relations entre ces systèmes. Quelle que soit la stratégie d'apprentissage, les chercheurs se sont heurtés à la difficulté de trouver des mécanismes indépendants d'un domaine déterminé.

Apprentissage par analogie

Le raisonnement par analogie a fait l'objet de diverses études dès les années 1970 (More et Newell en 1974, Winston en 1979). Les travaux de Jaime G. Carbonell comptent parmi les plus représentatifs dans le domaine de l'apprentissage par analogie. Son hypothèse de départ s'appuie sur la théorie de Schank de l'organisation de la mémoire (1980) : face à une situation nouvelle, un être humain se rappelle les situations passées très similaires. Se remémorer des expériences permet de déduire des comportement appropriés à des résolutions de problèmes passés. Il s'agit alors d'adapter ces comportements à la situation présente et non pas de raisonner sur une série d'exemples pour en tirer un enseignement général. On compare une situation présente à une ou des situations passées en vue d'établir des ressemblances et d'adapter une stratégie.

D'autres travaux ont été menés dans cet axe par l'équipe de Mak H. Burstein avec le système CARL. Son modèle repose sur deux idées : d'une part les analo-

gies concernant un domaine inconnu dépendent fortement du raisonnement effectué par le passé dans un domaine familier ; d'autre part ces analogies s'accomplissent par une combinaison de raisonnements analogiques s'incrémentant et par l'utilisation de modèles analogiques. Comme Carbonell, Burnstein reconnaît avoir été fortement influencé par la théorie de Schank sur l'organisation de la mémoire et ses conséquences sur les processus d'interprétation, de planification et d'apprentissage de nouvelles situations. Cette stratégie d'apprentissage se réfère à un processus classique de recherche dans un espace transformé introduit par Newell et Simon (1972).

Apprentissage par explication

C'est en 1985, pendant l'« International Worshop on Machine Learning » qu'a été mise en évidence la distinction entre « Apprentissage par détection de similarité » (Similarity Based Learning : SBL) et « Apprentissage par explication ou par l'action » (Explanation Based Learning : EBL). Dans le second cas, on s'intéresse aux raisons de l'échec ou du succès de la solution trouvée (on a recours à des systèmes de résolution de problèmes). L'idée est d'acquérir des heuristiques en tentant de doter le système de facultés d'apprentissage pour comprendre, à travers différents exemples, pourquoi telle ou telle heuristique ne fonctionne pas dans tel ou tel cas. Les heuristiques ont par définition la caractéristique de s'appliquer dans des cas où c'est l'expérience qui joue, et non pas la simple application de formules pour trouver une solution. L'expérience permet de faire un choix sans règles vraiment prédéfinies parmi un éventail de possibilités très grand. Citons l'exemple de LEX (Tom Mitchell), destiné à l'intégration formelle et s'intéressant donc aux connaissances mathématiques : il s'agit de faire un choix parmi différentes méthodes telles que l'intégration par parties, le changement de variables, etc., sans que l'on soit vraiment sûr de réussir. Un autre exemple connu est celui de SAGE de Langley, qui ressemble beaucoup à LEX.

Yves Kodratoff [4] distingue *l'apprentissage par explication* de *l'apprentissage explicatif* dont le but n'est plus d'utiliser les explications pour améliorer les performances du système mais *« d'améliorer la qualité des explications que le système peut fournir à son utilisateur. Il est clair que l'apprentissage par explication est un candidat idéal pour devenir explicatif car, si tout se passe bien, le système doit progressivement découvrir des raisons de plus en plus fines à mesure que l'apprentissage progresse. On peut alors considérer qu'il est capable de fournir de meilleures explications à son utilisateur »*.

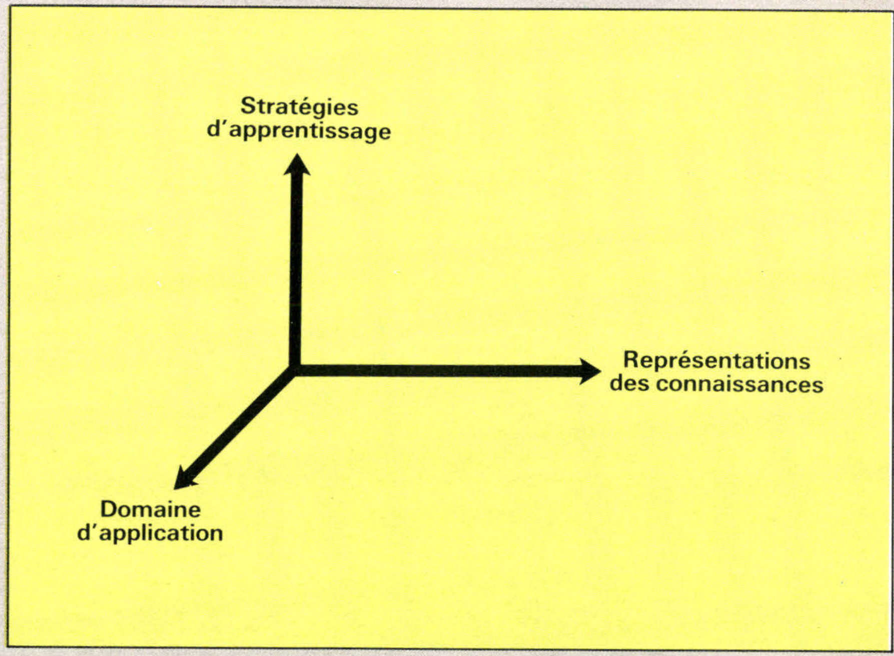


Fig. A. – Classification des stratégies d'apprentissage selon trois axes.

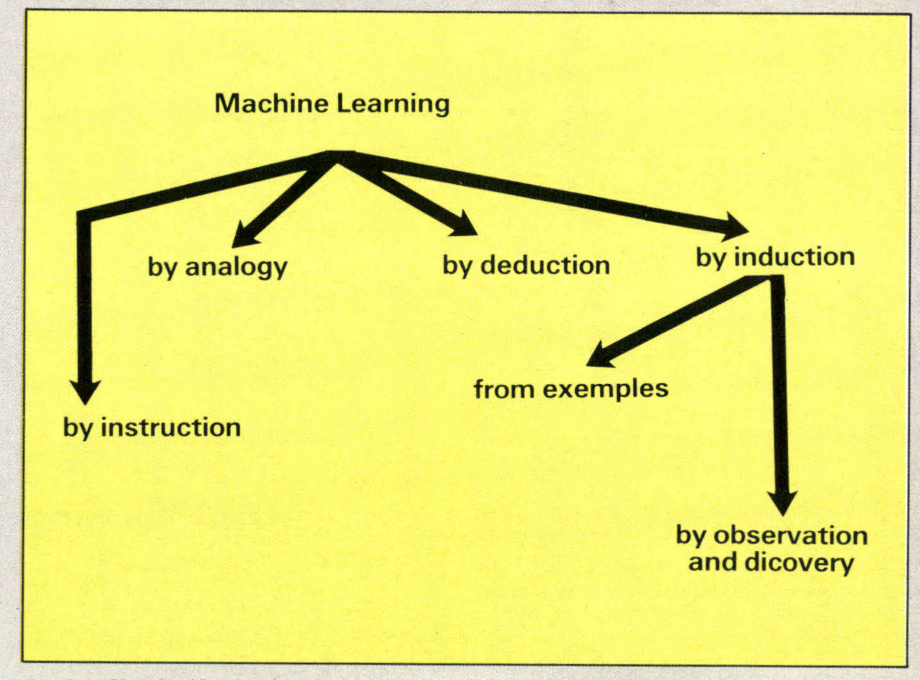


Fig. B. – Une classification des stratégies d'apprentissage.

Apprentissage par l'enseignement (« by being told »)

Cette approche est un peu particulière, dans le sens où elle concerne les connaissances mêmes liées aux questions-réponses mises en jeu lors de l'acquisition des connaissances de l'expert lui-même (« le professeur ») par le système. Il s'agit des connaissances concernant aussi bien les différents logiciels disponibles que le comportement de l'utilisateur ou le domaine d'application. De tels systèmes peuvent contenir eux-mêmes des modules d'apprentissage fonctionnant selon les méthodes précédemment décrites. On ne peut donc les qualifier d'exemples typiques de stratégies d'apprentissage ; il s'agirait plutôt d'applications de ces stratégies. L'idée est d'introduire dans le système un mécanisme calqué sur le rapport maître/élève.

G. Houbart

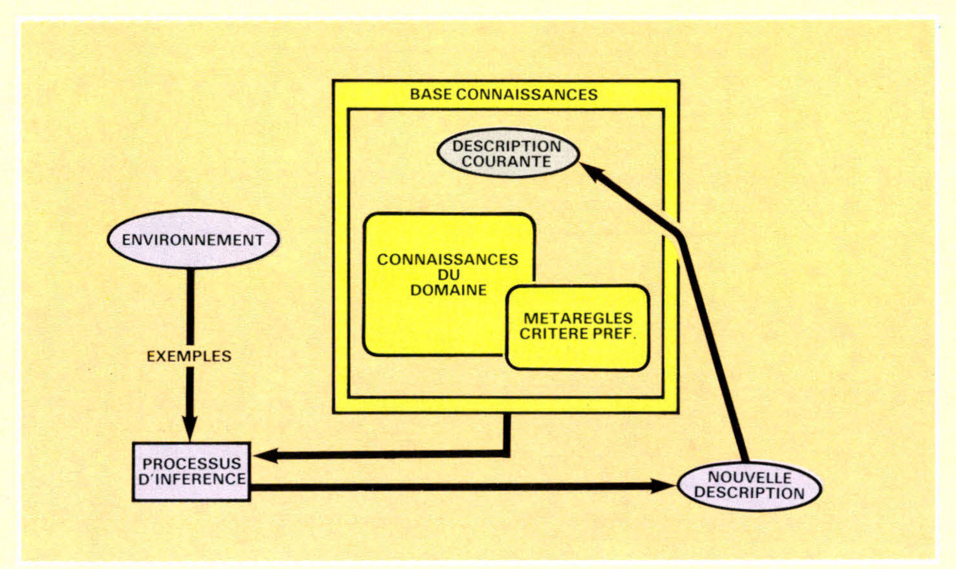


Fig. 4. – Organisation d'un système d'apprentissage par détection de similarité développé au GIA (Luminy). Le système dispose, en entrée, d'un fichier contenant les exemples, d'une base de connaissances et d'« activateurs » de stratégie optionnelle. Les règles de généralisation (métarègles) utilisées sont intégrées au système. (D'après J. Guizol (6).)

La pertinence des règles ainsi générées a souvent étonné les experts, fait remarquer P. Corsi. En plus de l'exhaustivité et d'un classement bien structuré qu'implique cette méthode, elle requiert moins de temps de l'expert, puisqu'il n'est pas nécessaire d'entrer toutes les règles *a priori*.

Par ailleurs, de tels systèmes, une fois optimisés, voient le nombre de leurs règles considérablement réduit, ce qui augmente leur lisibilité et leur efficacité. C'est ainsi que le nombre de règles de TOM a pu passer de quelque trois cents à une centaine.

L'apprentissage par classification et généralisation requiert des connaissances de base. Celles-ci se composent du but de l'apprentissage, des contraintes du domaine spécifique, des relations causales, des heuristiques qui guident le processus de classification, de généralisation, etc. Ce « noyau » de connaissances constituera la base de toutes les connaissances futures.

S. Frediani et L. Saitta, de l'université de Turin (5), ont étudié les différentes phases du processus : tout d'abord, il faut constituer ce noyau, à partir de règles permettant la classification des exemples contenus dans l'ensemble d'apprentissage. Dans une seconde phase, la connaissance de base sera enrichie afin de rendre compte de tous les exemples disponibles dans la base de données, en enregistrant les décisions de l'expert et utilisant chaque décision nouvelle pour modifier éventuellement sa connaissance.

L'apprentissage conceptuel

Une autre forme d'apprentissage par généralisation est la classification conceptuelle, ou « classification dirigée par les buts », consistant à piloter le processus par l'objectif cherché. Ainsi, avec le même ensemble d'objets, on peut obtenir des partitions tout à fait différentes selon le but recherché. Cette forme d'apprentissage peut être appliquée à un système expert, soit pour lui permettre de reconnaître les nouveaux objets du domaine, soit comme une aide fournie à l'expert pour produire des règles.

Encadré 4

L'APPRENTISSAGE DANS LES RESEAUX NEURONAUX

Les chercheurs ont d'abord étudié les mécanismes d'apprentissage du cerveau avant d'en imaginer un modèle artificiel, les « réseaux neuronaux » ou « neuromimétiques ». Dans ces systèmes, largement décrits dans de précédents numéros de *Micro-Systèmes*, la connaissance est stockée au niveau des interconnexions (synapses) entre neurones.

Au cours de la phase d'apprentissage, le réseau neuronal organise sa « structure » à partir des données qu'il doit mémoriser. L'apprentissage consiste donc à fixer les valeurs des coefficients d'interaction entre neurones, c'est-à-dire à effectuer une distribution donnée des poids (ou facteurs) synaptiques régissant chacune des connexions. Il s'agit donc d'une approche numérique, où les paramètres ajustables sont matérialisés sous la forme des synapses.

En pratique, explique Léon Personnaz (10), l'apprentissage se fait habituellement de manière itérative : on présente à l'entrée l'une des données à apprendre, et l'on calcule les paramètres du réseau de façon à obtenir la réponse correspondante à la sortie ; le processus est itéré jusqu'à ce que toutes les données aient été mémorisées (ou que la capacité de stockage maximale ait été atteinte).

J. Hopfield a, le premier, formulé des règles d'apprentissage pour ces réseaux, en s'inspirant des travaux du neurophysiologiste D. Hebb. L'équipe de Gérard Dreyfus (ESPCI) a amélioré ces algorithmes afin de les rendre plus fiables et, en particulier, de pouvoir les appliquer à la correction d'erreurs et à la reconnaissance de caractères manuscrits (donc pour lesquels toutes les formes possibles ne peuvent être décrites *a priori*).

Le processus d'apprentissage peut commencer par attribuer à tous les coefficients synaptiques la valeur zéro (matrice synaptique nulle) ; c'est le modèle de Hopfield, correspondant à une « tabula rasa » initiale. Au cours de l'apprentissage, les coefficients peuvent prendre des valeurs positives (synapse excitée) ou négatives (synapse inhibée).

Selon le modèle d'apprentissage étudié par L. Personnaz, il est possible de définir une nouvelle règle sélectionniste et locale, garantissant une mémorisation et une restitution parfaites des informations (dans les limites de la capacité de stockage du réseau). Ce dernier modèle considère des valeurs initiales de coefficients synaptiques non nulles, ce qui produit un grand nombre d'états stables (appelés « prereprésentations »). L'apprentissage consistera alors à modifier ces états, au lieu d'en créer de nouveaux *ab initio*.

Généralement, l'apprentissage – selon (10) – est un processus séquentiel consistant à :

– faire subir à la matrice synaptique une modification pour mémoriser l'information présentée ;
– sélectionner les prereprésentations non corrélées aux informations acquises durant la phase d'apprentissage (sélectivité) ;
– effacer les prereprésentations corrélées à cette information.

Encadré 5

CHARADE

Charade est l'un des développements les plus récents en matière d'apprentissage automatique puisqu'il a fait l'objet d'une thèse soutenue en mai 1987. Son auteur, Jean-Gabriel Ganascia, est rattaché à l'équipe d'Yves Kodratoff (LRI-Orsay). Charade appartient à la famille des systèmes utilisant la stratégie d'apprentissage de règles par détection des similarités et généralisation à partir d'exemples. Il a été conçu dans le but d'apprendre des systèmes de règles en les dotant de propriétés globales telles que l'absence de redondances et de circularités, la possibilité d'enchaîner des règles, etc. L'idée étant de constituer les règles acquises en systèmes. Comment ? *« L'apprentissage de règles est ramené à une exploration intelligente de l'espace de description et, en vue d'enrayer l'explosion combinatoire qui en résulterait, il traduit les propriétés des règles et du système de règles à acquérir sous forme de contraintes de la procédure d'exploration. »* Ces propriétés peuvent être considérées comme une métaconnaissance d'apprentissage portant aussi bien sur la connaissance de stratégies d'exploration que sur la connaissance de l'organisation de la connaissance même. Il est possible d'exprimer les stratégies sous la forme de métarègles de manière à aboutir à un système parfaitement automatique, déterminant lui-même ses propres stratégies.

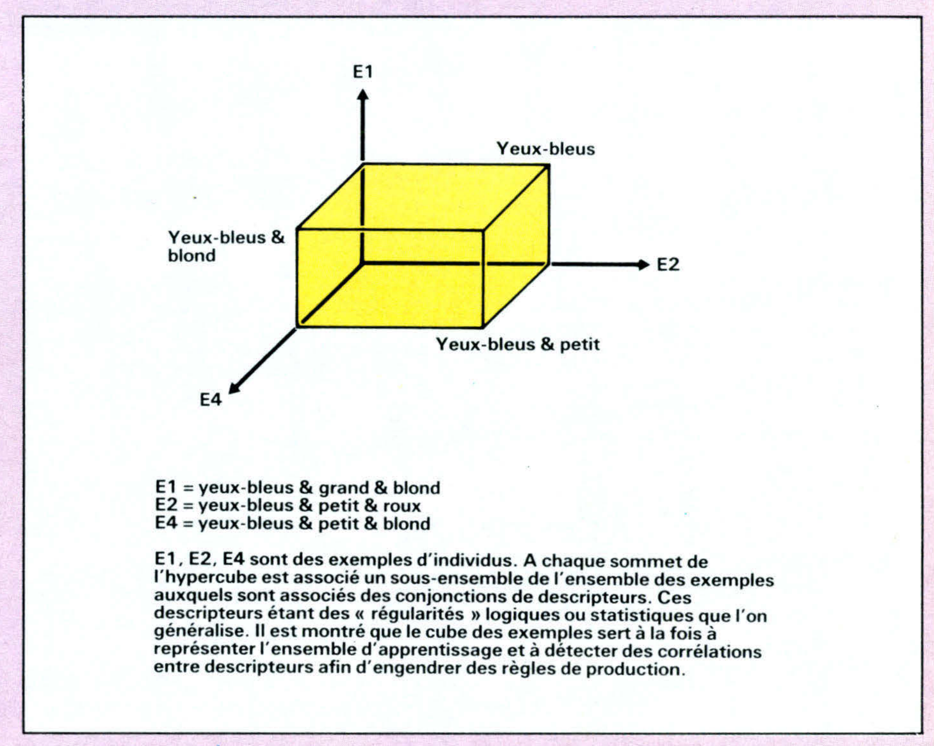


Fig. C. – Relations entre exemples et descripteurs dans Charade.

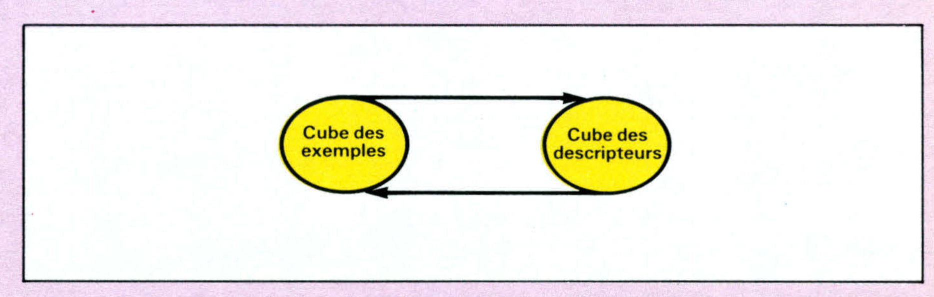


Fig. D. – Le cube des exemples dans Charade.

Il s'est révélé indispensable de structurer la connaissance acquise sous une forme économique et opérationnelle. L'originalité de ce travail a donc été en particulier de faire appel à une certaine structure de données : le cube de Hilbert, dont les propriétés mathématiques sont exploitées **(fig. C)**. Selon l'auteur, il permet *« non seulement de représenter l'ensemble d'apprentissage et l'espace de description de façon optimale, mais aussi d'engendrer des règles de production en vue de classer les exemples de l'ensemble d'apprentissage »*. En d'autres termes, on ne se contente plus d'apprendre des règles isolées, on engendre des règles organisées en véritables systèmes dont les propriétés sont parfaitement définies au cours de leur construction. Les entités représentées sont les descriptions d'exemples, l'univers de travail, l'ensemble d'apprentissage, tandis que les relations représentées entre ces entités sont des relations de généralité et de discrimination (si l'on considère que, de manière générale, un outil de représentation des connaissances traduit les entités de l'environnement et les relations entre ces entités).

Charade distingue le cube des exemples et celui des descripteurs entre lesquels deux relations sont établies **(fig. D)** : une première fonction associe à tout sommet du cube des descripteurs (conjonction de descripteurs) un sommet du cube des exemples représentant l'ensemble des exemples couverts par cette conjonction ; une seconde fonction établit l'association en sens inverse en associant à un sommet S du cube des exemples l'ensemble des descripteurs communs à tous les exemples représentés par S. Il est ensuite démontré qu'il est possible de déduire de nouveaux descripteurs par l'application de règles logiques qui vont permettre de faire passer un sommet d'un état à un autre. Un algorithme a été nécessaire pour construire une fonction constituant elle-même un jeu de règles exprimant toutes les relations logiques entre descripteurs. Les différents aspects décrits sont loin de donner une idée complète ou même synthétique de Charade. L'objet était simplement de donner un aperçu de la démarche de manière à illustrer les extensions possibles à partir des stratégies de base dont une classification a été dressée.

G. Houbart

Une telle méthode a été appliquée par Mme Ricci-Bonot et M. Didier (1986) au programme CABRO de reconnaissance de la comestibilité des champignons : à partir d'un ensemble de 630 variétés et d'une vingtaine d'attributs (couleur du chapeau, du pied, de la chair, forme du chapeau, etc.), le programme a pu extraire un nombre limité de règles représentatives qui reconnaissent exactement les qualités de tous les champignons observés et les classent en sept groupes de comestibilité : mortels, toxiques graves, légèrement toxiques, etc.

Détecter les similarités

L'approche inductive, l'apprentissage par détection de similarités, est particulièrement utilisée en reconnaissance automatique de la parole, où la quantité de paramètres est telle qu'il n'est plus possible d'en faire la synthèse **(encadré 5)**. Dans ce cas, le système doit procéder comme l'être humain : *« Tous les objets semblant entrer dans une catégorie déjà connue sont supposés répondre aux règles qui lui sont associées... jusqu'à ce que l'on en rencontre un pour lequel ce n'est pas le cas. Notre connaissance du concept est alors modifiée en fonction de ce nouvel élément »*, préconise Jacques Guizol (6).

Il propose donc un module d'apprentissage écrit en Prolog II et s'intégrant dans un système de reconnaissance automatique de la parole continue, développé au Groupe d'Intelligence Artificielle (faculté de Luminy, Marseille). Le système effectue un apprentissage fondé sur la similarité d'exemples. Ceux-ci sont fournis en entrée dans un ordre quelconque au système, qui dispose, par ailleurs, d'une base de connaissances liée au domaine étudié ainsi que des règles de généralisation.

A l'initialisation, le premier exemple constitue la description courante, indiquant la ou les formes suivies par l'évolution de chaque paramètre, ainsi que les relations entre ces formes. L'application des règles de généralisation permet, à chaque stade de la recherche, d'extraire les caractéristiques communes à la description courante et à l'exemple considéré pour en déduire une nouvelle description valide pour tous les exemples déjà traités **(fig. 4)**.

Numérique et symbolique

Les règles apprises par des méthodes symboliques peuvent également être affectées de coefficients ou « poids de règles », mesures probabilistes liant les ascendants aux conséquences, combinant ainsi l'approche numérique à l'apprentissage symbolique. L'introduction de tels coefficients dans des systèmes à base de règles permet un apprentissage où les concepts acquis peuvent être explicités.

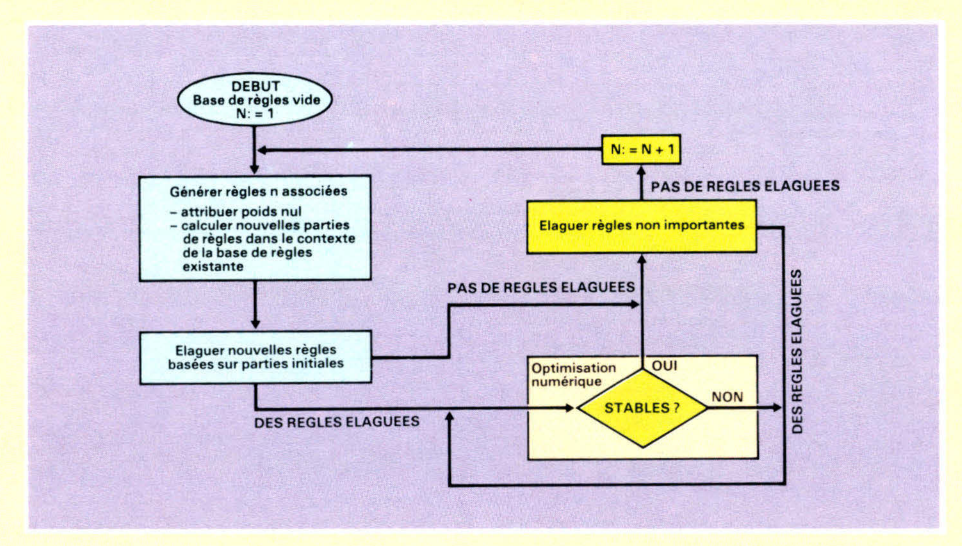


Fig. 5. – L'apprentissage consiste à élaguer les règles non performantes, à partir de l'ensemble de toutes les règles possibles. Au départ, le système est relativement « ignorant » : à chaque règle est affecté un poids nul. Les règles « importantes » seront conservées par ce système de sélection. A chaque étape, la stabilité du système est testée. (D'après R.A. Caruana (7).)

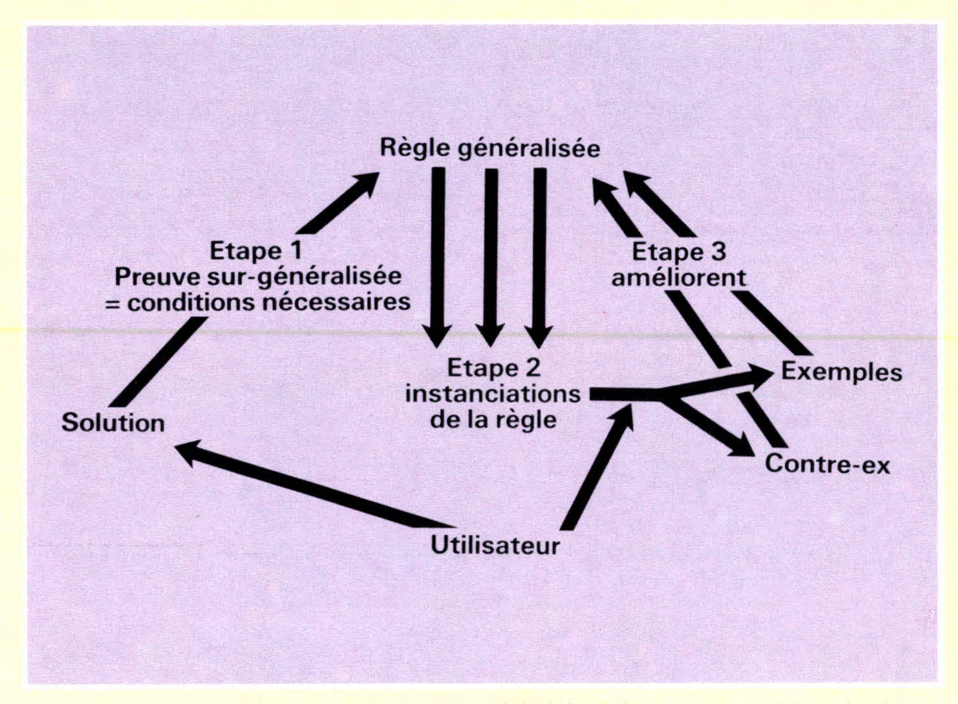


Fig. 6. – Les trois étapes de l'apprentissage dynamique de la règle par le système apprenti Disciple. (D'après Y. Kodratoff et coll. (11).)

Richard A. Caruana (7) a appliqué cette méthode à des systèmes experts de classification automatique **(fig. 5)** : au départ, toutes les hypothèses doivent être formulées sous forme de règles. Les performances du système (relativement ignorant, *a priori*) sont calculées, et les règles inefficaces sont élaguées, les autres étant affectées de coefficients d'autant plus grands qu'elles sont plus efficaces. Un tel mode d'apprentissage, relativement long, n'est praticable que pour des systèmes comportant peu de règles.

Les réseaux neuronaux : une autre solution

Dans toutes ces techniques d'apprentissage, on doit fournir au système une description plus ou moins longue de chaque connaissance à acquérir. Au stade actuel du développement de l'intelligence artificielle, on ne sait pas créer de système qui, comme l'homme, puisse apprendre par l'expérience, sans avoir de spécification détaillée sur la façon de produire des descriptions.

En revanche, dans ce domaine, les réseaux neuronaux devraient apporter des solutions. C'est pourquoi, après une éclipse relative, entre 1960 et 1980, les recherches sur ces machines « neuromimétiques » ont pris un nouvel essor ces dernières années. En effet, les réseaux connexionnistes ou neuronaux sont, par nature, capables d'apprentissage grâce aux mécanismes de rétroaction synaptique qu'ils mettent en œuvre.

L'apprentissage est possible même en présence de bruit, mais, malheureusement, les temps de convergence sont souvent extrêmement longs, comme l'ont montré Françoise Fogelman-Soulié et ses collaborateurs, à l'aide de simulations logicielles de modèles connexionnistes (8). En outre, si la base de règles n'est pas donnée *a priori* (le système constitue lui-même cette base selon les exemples qui lui sont présentés), il n'est pas possible de tirer de ces systèmes une formulation explicite des règles.

Selon Joseph Maruani, spécialiste en traitement de la parole et du langage naturel, l'utilisation d'architectures parallèles inspirées des réseaux de neurones « *apporterait des solutions à des problèmes encore entiers tels que l'apprentissage des structures de la langue à partir d'exemples* ».

Ces systèmes commencent à être appliqués à la reconnaissance de formes et à la synthèse de la parole à partir de textes écrits. Terrence Sejnowski (université Johns Hopkins, Baltimore) a réalisé une simulation logiciel de réseau de neurones (NetTalk), capable d'apprendre à prononcer un texte anglais par généralisation d'exemples, tandis que Teuvo Kohonen (Helsinki) a mis au point un système neuromimétique capable, par apprentissage, de comprendre la voix humaine.

Thierry de Saint-Pierre, du Laboratoire de dynamique des réseaux (Paris), étudie l'apprentissage de caractères à l'aide de réseaux constitués de trois couches d'automates cellulaires ; de tels systèmes sont capables de s'adapter aux variations de nouvelles polices de caractères (9). Une équipe de chercheurs de l'ESPCI, sous la direction de Gérard Dreyfus, applique l'apprentissage par les réseaux neuronaux à la reconnaissance de chiffres manuscrits (10).

Des sociétés américaines, telles TRW, Bendix, etc., œuvrant pour le compte de la DARPA, cherchent à les appliquer dans des systèmes de reconnaissance de cibles dans des environnements « bruités », notamment pour le traitement de signaux sonar ou radar.

Les robots apprennent aussi

Dans un système en situation de résolution de problèmes ou d'acquisition de connaissances à partir d'exemples, l'apprentissage consiste à améliorer les performances de la résolution pendant que le système est en train d'agir, en utilisant ses échecs ou ses réussites pour s'améliorer. Une telle forme d'apprentissage est courante en robotique.

Si certains robots doivent effectuer des tâches répétitives, il suffit de les programmer pour leur enseigner des mouvements. Il existe des moyens plus conviviaux de leur faire apprendre leurs tâches : certains robots, dans leur phase d'apprentissage, se laissent guider par la main de l'opérateur et enregistrent tous les mouvements que celle-ci leur fait accomplir. D'autres sont capables de visualiser un mouvement avant de le reproduire ensuite par eux-mêmes.

Mais lorsque la machine est affectée à des tâches non répétitives, dans un environnement sujet à des variations, elle doit être capable de s'adapter de manière autonome à diverses situations. Pour cela, il lui faut, primo, découvrir et comprendre son environnement et, secundo, élaborer des stratégies d'action.

Pour identifier l'espace où il se trouve, repérer les obstacles éventuels, le robot doit élaborer une sorte de « plan d'architecte » à partir des informations que lui fournissent les divers capteurs (de vision, à ultrasons, infrarouge, capteurs tactiles et autres) dont il est muni.

Le robot doit non seulement acquérir des informations sur la géométrie, la forme, l'état des lieux où il se trouve, mais il doit aussi en apprendre la topologie (afin de trouver une trajectoire libre pour aller d'un point à un autre, par exemple) et assimiler certaines notions sémantiques (telle pièce est une cuisine, un atelier...). Hilare, réalisé au LAAS (Toulouse), résout ce problème en découpant l'espace libre en cellules qui lui permettront de calculer ses trajectoires sans collision.

Une fois l'environnement connu, il s'agit d'apprendre des stratégies d'action. De même que les systèmes experts, les robots peuvent être programmés en style déclaratif (avec des règles de type « si... alors... ») et non algorithmique (programmation classique). Dès lors, le problème de l'apprentissage robotique se réduit à l'acquisition de connaissances par un système expert. Bruno Dufay (ITMI) a développé il y a quelques années un système d'apprentissage, SAPRO, l'une des premières applications de l'intelligence artificielle à la robotique.

L'utilisateur est toujours là

Même si l'on parvient un jour à réaliser des systèmes capables d'apprendre entièrement tout seuls, ils doivent néanmoins tenir compte des souhaits et besoins de l'utilisateur, donc permettre un dialogue interactif avec celui-ci. Des chercheurs du département de mathématiques et d'informatique d'Amsterdam ont mis au point un système « intelligent », appelé « Active Data Base » (ADB), qui acquiert automatiquement l'expertise dans un domaine dans lequel il travaille. Plus convivial, plus facile à utiliser et à apprendre qu'une base de données classique (passive), ADB s'adapte à l'utilisateur dont il tire des informations à partir des interactions précédentes. Il apprend ainsi à connaître son interlocuteur, ses intérêts, et tend à réduire au minimum l'interaction avec lui. Un tel système d'aide à la recherche ou au choix d'articles dans une base de données a été appliqué au cas de la recherche d'informations sur des voitures d'occasion.

Un système expert capable d'assimiler un nouveau savoir en « observant », analysant et questionnant l'utilisateur a été développé par Yves Kodratoff, Gheorghe Tecuci et Francis Rousseaux (11). Ce « système apprenti », qui a pour nom Disciple, apprend une règle en trois étapes : au cours de la première étape, basée sur la recherche d'explications, Disciple produit une preuve de la validité de la solution de l'utilisateur, puis effectue une généralisation de celle-ci ; la seconde étape consiste à fournir des instanciations de la règle apprise ; enfin, l'interactivité avec l'utilisateur au cours des différents exemples présentés permettra d'améliorer cette règle lors d'un processus d'apprentissage dynamique (fig. 6).

Perspective

Combinés à des correcteurs orthographiques évolués et adaptés à la compréhension du langage naturel, des systèmes capables d'apprentissage à partir de l'analyse d'un texte pourraient construire automatiquement des bases de connaissances gigantesques à partir de n'importe quel document disponible. Philippe Trigano (université de Compiègne) a présenté à Mari 87 une méthode permettant de reconnaître des mots issus d'une saisie de données lors d'une consultation de base de données ou de système expert.

Jacques Pitrat suggère l'usage d'un analyseur pour traduire un texte dans une représentation choisie, afin de construire automatiquement une base de connaissances (12).

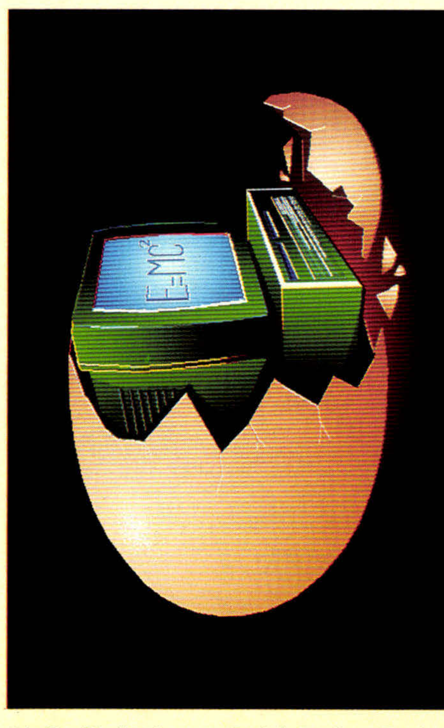
De telles applications de l'apprentissage automatique permettraient d'exploiter les gisements d'informations éparses dans toutes les banques de données. Elles pourraient également offrir une solution pour réunir toutes les connaissances nécessaires afin de réaliser des systèmes experts réellement efficaces.

Ainsi, plutôt que d'entreprendre la tâche démesurée consistant à transférer ces connaissances, il est raisonnable de penser que des systèmes pourront un jour apprendre à les découvrir automatiquement. C'est

pourquoi, affirme Jacques Pitrat, *« résoudre le problème de l'apprentissage et donner au système des connaissances lui permettant de découvrir de nouvelles connaissances (...) sera certainement l'axe de développement le plus important de l'intelligence artificielle dans les prochaines années »*. Mais il faut reconnaître, avec D. Hofstadter, que *« ce qui fait cruellement défaut à l'intelligence artificielle, ce sont des programmes capables de prendre du recul pour regarder ce qui se passe et, munis de ces informations, de se réorienter vers le but recherché (...) Un programme intelligent serait sans doute assez souple pour résoudre des problèmes de nombreux types différents. Il apprendrait à résoudre chacun d'eux et enrichirait au fur et à mesure son expérience. »*

De nombreuses voies de recherches sont ouvertes, depuis l'analyse de textes jusqu'aux réseaux neuronaux. Loin d'être exhaustif, nous avons simplement cherché à montrer quelques-uns des résultats des travaux en cours. Pour Yves Kodratoff, *« l'initiative personnelle des ordinateurs ne peut que croître, et on arrivera insensiblement à des machines ayant une personnalité propre »*. Et il prévoit que l'apprentissage aura en 1990 l'importance que les systèmes experts ont aujourd'hui.

Claire Rémy



(1) D. Hofstadter, « Gödel Escher Bach », p. 124-130, InterEditions, 1985.
(2) M. Gondran et J.-C. Laleuf, « Intelligence artificielle et systèmes experts », Revue de la Direction des études et recherches d'Electricité de France (Epure), 15 juillet 1987.
(3) R.L. Michalski et al., « Machine learning : an artificial intelligence approach », Tioga Publishing Company, 1983. – Vol. II, Morgan Kauffmann, Los Altos, 1986.
(4) Y. Kodratoff, « Leçons d'apprentissage symbolique automatique », Cepadues Editions, 1986.
(5) S. Frediani et L. Saitta, « Approximate reasoning in knowledge base optimization », IPMU, Paris, 1986.
(6) J. Guizol, « Apport de l'apprentissage au décodage acoustico-phonétique en reconnaissance automatique de la parole », EC2, Avignon, 1987.
(7) R.A. Caruana, « Experiments in rule-based learning using numerical uncertainty representations », Conférence internationale sur le traitement d'information et la gestion d'incertitude dans les systèmes à base de connaissances (IPMU), Paris, 1986.
(8) P. Gallinari, Y. Le Cun, S. Thiria, F. Fogelman-Soulié, « Mémoires associatives distribuées : une comparaison », Mari 87, mai 1987.
(9) T. de Saint-Pierre, « Codification et apprentissage connexionniste de caractères multipolices), Mari 87, mai 1987.
(10) L. Personnaz (ESPCI), « Etude de réseaux de neurones formels : conception, propriétés et applications », thèse de doctorat d'Etat, 1986.
(11) Y. Kodratoff et al., « Un système apprenti adapté aux domaines à théorie faible », Mari 1987, mai 1987.
(12) J. Pitrat, « Textes, ordinateurs et compréhension », Eyrolles, 1985.

TECHNO-DIRECT

LE CHOIX-LA QUALITE-LES PRIX

(EXTRAITS DU CATALOGUE)

UTILITAIRES SOUS MS/DOS

Article	PRIX TARIF F HT	PRIX TECHNO DIRECT F HT	PRIX TTC
DISK TECHNICIAN, Prime solutions ***NOUVEAU***	ND	**890**	1055,54
COPY II PC, Central Point Software, VA	890	**420**	498,12
OPTION BOARD DE LUXE, Central Point Software, VA	1490	**1190**	1411,34
DESKVIEW 2.01, Quaterdeck, VA	1890	**1195**	1417,27
FAST BACK PLUS, Fifth generation, VF	ND	**1250**	1482,50
PRINT Q, Software Direction, VF	1500	**890**	1055,54
WINDOWS 2.0, Microsoft, VF	1490	**1090**	1292,74
WINDOWS 386, Microsoft, VA ***NOUVEAU***	2790	**1490**	1767,14

LOGICIELS DE GESTION SOUS MS/DOS

Article	PRIX TARIF F HT	PRIX TECHNO DIRECT F HT	PRIX TTC
DBXL, Wordtech, VF	2850	**2280**	2704,08
D BASE III Plus, Ashton Tate, VF	7950	**5480**	6499,28
FOX BASE 2+, Fox Software, VF	4950	**3590**	4257,74
PARADOX, Borland, VF ***PROMOTION***	7900	**5250**	6226,50
RAPID FILE, Ashton tate, VF	2490	**1980**	2348,28
LOTUS 1-2-3 V2.01, Lotus Development, VF	4100	**2880**	3415,68
EXCEL PC, Microsoft, VF	4990	**3790**	4494,94
QUATTRO, Borland, VF	1995	**1495**	1773,07
OPEN ACCESS II, France, VF	7900	**5680**	6736,48
ABILITY PLUS, Migent, VF	1495	**1250**	1482,50
SPRINT, Borland, VF ***PROMOTION***	1995	**1150**	1363,90
WORD IV, Microsoft, VF ***PROMOTION***	4490	**3150**	3735,90
COMPTA MAJOR V5.0, Saari	13500	**10540**	12500,44
ORDICOMPTA JUNIOR, Winner software	1990	**1490**	1767,14
CIEL COMPTA ET GESTION, Ciel, VF	975	**780**	925,08
CARBON COPY PLUS, Meridian Technology, VA	2150	**1290**	1529,94

LOGICIELS GRAPHIQUES/CAO/PAO SOUS MS/DOS

Article	PRIX TARIF F HT	PRIX TECHNO DIRECT F HT	PRIX TTC
AUTOCAD (Base + ADDE 2) V9.0, Autodesk, VF	25600	**20480**	24289,28
GENERIC CADD, Generic Software	1290	**995**	1180,07
AUTOSKETCH, Autodesk, VF	790	**690**	818,34
PAGE MAKER, Aldus, VF	6950	**5250**	6226,50
VENTURA, Rank Xerox, VF	7750	**5980**	7092,28
HARVARD BUSINESS GRAPHICS, Software P, VF	3950	**2900**	3439,40
BOEING GRAPH V4.0, Boeing, VA	4400	**2150**	2549,90

IMPRIMANTES

Article	PRIX TARIF F HT	PRIX TECHNO DIRECT F HT	PRIX TTC
NEC 2200, 24 aiguilles 168 cps, 80 colonnes	ND	**3200**	3795,20
NEC P7, 24 aiguilles, 216 cps, 136 colonnes	8150	**6200**	7353,07
NEC P9, 24 aiguilles, 384 cps, 180 colonnes	12750	**9495**	7104,14
EPSON LQ 500, 24 aiguilles, 180 cps, 80 colonnes	3990	**3200**	3795,20
EPSON LQ 1050, 24 aiguilles, 180 cps, 136 colonnes	7990	**6390**	7578,54
PAIN JET, Hewlett Packard, couleurs à jet d'encre, 80 c.	12925	**10880**	12903,68
CANON LBP - 8 II, 8 p/mn, 512 k	19800	**15900**	18857,40
HP LASER JET SERIE 2, 8 p/mn, 512 k	23900	**19900**	23601,40
OKI LASER CLUB + PERSONAL PUBLISHER	22500	**17900**	21229,40

CARTES GRAPHIQUES

Article	PRIX TARIF F HT	PRIX TECHNO DIRECT F HT	PRIX TTC
HERCULES INCOLOR, Hercules ***PROMOTION***	3990	**2290**	2715,94
PARADISE, EGA, 640 x 480, Auto Switch	3500	**1850**	2194,10
GENOA SUPER Hires, 600 x 800, 16c/64	4800	**2850**	3380,10
VEGA VGA, Vidéo 7, 800 x 600, 16c/64 + VGA	ND	**3380**	4008,68
DESIGNER VGA, Orchid, 640 x 480/256 c, 1024 x 768/16 c	ND	**3590**	4257,74

CARTES DISQUES DURS ET DISQUES DURS

Article	PRIX TARIF F HT	PRIX TECHNO DIRECT F HT	PRIX TTC
BUSINESS CARD 21 Mo, TANDON	3295	**2595**	3077,67
DRIVE PLUS 40 Mo, CMS (Comp. PS/2)	6250	**4990**	5918,14
HARD CARD PLUS 20 Mo, Plus Development	8950	**5900**	6997,40
HARD CARD PLUS 40 Mo, Plus Development	10950	**6600**	7827,60
KIT DISQUE DUR 20 Mo, Seagate ***PROMOTION***	4320	**2150**	2549,90

MONITEURS

Article	PRIX TARIF F HT	PRIX TECHNO DIRECT F HT	PRIX TTC
MULTISYNC II, NEC, 14", EGA, VGA, PGA	5990	**4710**	5586,06
MULTISYNC XL, 20", 1024 x 768, NEC, ***NOUVEAU***	24800	**19340**	22937,24
PRINCETON LM 300, 1664 x 1200, A3	17980	**14500**	17197,00
MULTISYNC GS, Monochrome, NEC	1940	**1550**	1838,30
ECRAN 14"/EGA/CGA Addonics	5900	**2990**	3546,14
ECRAN 14", Mono, Bifréquence, Blanc, Addonics	1900	**1150**	1363,90

CARTES DE COMMUNICATION

Article	PRIX TARIF F HT	PRIX TECHNO DIRECT F HT	PRIX TTC
IRMA, 2, DCA, émulation 3270	12500	**7200**	8539,20
IDEA Comm 5251, Idea	6900	**5500**	6523,00

CARTES MÉMOIRES MULTIFONCTIONS

Article	PRIX TARIF F HT	PRIX TECHNO DIRECT F HT	PRIX TTC
BOCARAM AT, 0 k ext. à 2 Mo ou 4 Mo	ND	**1790**	2122,94
INTEL ABOVE 286 AT, 2 Mo, Intel	8990	**6990**	8290,14
RAMQUEST PS 50/60, 2 Mo, Orchid	11250	**8690**	10306,34
ZUCKERBOARD pour PS 50/60, 512 k, ext. à 15 Mo, IS/IP	5940	**3990**	4732,14

CARTES TURBO

Article	PRIX TARIF F HT	PRIX TECHNO DIRECT F HT	PRIX TTC
MACH 20, Microsoft, compatible OS/2 ***NOUVEAU***	ND	**3490**	4139,14
TINY TURBO, 8 Mhz, échelle Norton 6,6 ORCHID	6200	**2900**	3439,40
MACH 20, Microsoft, compatible OS/2	ND	**3490**	4139,14
JET 386, échelle Norton 18, Orchid ***PROMOTION***	12900	**6400**	7590,40
INBOARD 386/PC, 1 Mo, 386 pour PC/XT	ND	**6500**	7709,00

CARTES MODEMS

Article	PRIX TARIF F HT	PRIX TECHNO DIRECT F HT	PRIX TTC
TIMATIC DC 500, V 23 + logiciel TICOMM Junior	990	**890**	1055,54
KORTEX 1200 + KXCOM 2, Kortex	4990	**3990**	4732,14
KORTEX 2400 + KXCOM 2, Kortex	7500	**5990**	7104,14
NIAGARA 1200, PNB	4950	**3820**	4530,52
AMAZONE 2400, PNB, Synchrone + Asynchrone	6950	**5360**	6356,96
MODEM EXTERNE NIAGARA 1200, PNB	4950	**3820**	4530,52
PC BAVARD, V 23 + répondeur vocal, PNB ***NOUVEAU***	2490	**1990**	2360,14

DIVERS

Article	PRIX TARIF F HT	PRIX TECHNO DIRECT F HT	PRIX TTC
LOGIMOUSE, Package Plus, C7	1290	**990**	1174,14
TABLE A DIGITALISER, 20 x 35, Summagraphics	5950	**4150**	4921,90
TABLE TRACANTE HP 7440, Hewlett Packard	11820	**9700**	11504,20
LECTEURS DISQUETTES EXTERNE 5 1/4 PS 30 à 80	ND	**2590**	3071,74
KIT LECTEUR DE DISQUETTES 3 1/2, 720 k, Mitsubishi	ND	**1190**	1411,34

MICRO-ORDINATEURS

Article	PRIX TARIF F HT	PRIX TECHNO DIRECT F HT	PRIX TTC
PCX 20, 20 MO, Ecran G. Mono, Tandon	9995	**7450**	8835,70
PCA 20 +, AT, 20 Mo, Ecran G. Mono, Tandon	18995	**14600**	17315,60
TANDON 386, 20 Mhz, 2 MO RAM, 112 MO DD	59900	**47270**	56062,67
SAMSUNG 6000/2, AT, 20 Mo, IM 6/10 Mhz, EGA	14990	Consulter	
SAMSUNG 6000/3, AT, 40 Mo, IM 6/10 Mhz, EGA	17990	Consulter	
IBM PS/2,		Consulter	
TOSHIBA PORTABLES		Consulter	

SPECIAL DEVELOPPEURS

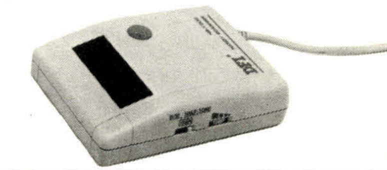
Article	Prix T.D. H.T.	Prix (TTC)
ENVIRONNEMENT TURBO C		
Turbo C, Borland, V1.5, VF	**890**	1055,54
Turbo C Tools, Blaise	**1290**	1529,94
Turbo Window C, Metagraphics	**890**	1055,54
C Sampler, Greenleaf	**990**	1174,14
Panel Turbo C, Roundhill	**1090**	1292,74
Vitamin C, Creative programming	**1800**	2075,50
ENVIRONNEMENT TURBO PASCAL		
Turbo Pascal V4.0, Borland, VF	**890**	1055,54
Turbo Professionnal V4.0, Turbo Power S, VF	**850**	1008,10
T Debug PLUS V4.0, Turbo Power S, VF	**595**	705,67
Overlay Manager V4.0, Turbo Power S, VF	**395**	468,47
Turbo Jumbo Pack, Borland, VA	**1995**	2366,07
Pascal Guides, Norton	**880**	1043,68
ENVIRONNEMENT d BASE		
Nantucket, Summer 87, VA	**4390**	5206,54
Quicksilver, Wordtech, V 1.2, VA	**3990**	4732,14
dB OUTILS III Plus, LCE, VF	**590**	699,74
dB C III Plus, Lattice, VA	**5900**	6997,40
Quick code III +, Fox et Geller, VA	**1710**	2028,06
Plink 86 Plus V2.23, Phoenix, VA	**3990**	4732,14
ENVIRONNEMENT C		
C Compiler V5.1, Microsoft, VA	**2900**	3439,40
MAS M V5.1, Microsoft, VA	**1290**	1529,94
P for Ce, Phœnix, VA	**2960**	3510,56
C TOOLS PLUS V5.0, Blaise, VA	**1290**	1529,94
Metawindow, Metagraphics, VA	**1590**	1885,74
PANEL PLUS, Roundhill	**3950**	4684,70
Essential Graphics, Essential S, VA	**1900**	2253,40
HIGH SCREEN 3, PC Soft, VF	**3990**	4732,14
COMM LIBRARY, Greenleaf, VA	**1580**	1873,88
B trieve V4.1, Softcraft, VA	**1900**	2253,40
X trieve V3.02, Softcraft, VA	**1900**	2253,40
SCO XENIX, Runtime ill., VA	**5390**	6392,54

PAO

2700 F HT

HANDY SCANNER

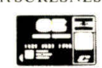
Scanner manuel DFI - HS 1000. Résolution 200 Dpi, largeur 64 mm. Scanérisation d'images noir et blanc ou couleur par encodage de trois demi-teintes.
Interface avec Windows / Dr Halo / GEM.
Carte interface incluse. Compatible HERCULES, EGA, CGA.



PROFITEZ DES AVANTAGES QUE VOUS OFFRE TECHNO DIRECT :

Des produits nés de la dernière technologie et sélectionnés dès leur sortie effective sur les marchés internationaux par un réseau mondial d'achat. Pour chaque article, une garantie (de 6 mois à 5 ans) du constructeur et l'efficacité de notre service après-vente. Une livraison ultra-rapide, la plupart de nos produits pouvant être expédiés dans les 48 heures suivant la réception de votre commande. Une garantie de remboursement si l'article ne correspondait pas aux spécifications annoncées. Et enfin des prix vraiment très intéressants qui vous feront réaliser des économies importantes. Les prix mentionnés sont départ SURESNES.

POUR COMMANDER APPELEZ LE **(1) 47 28 62 90**



Tous les produits cités sont les marques déposées de leurs producteurs

Les prix des produits sont ceux du 1/6/88. Les prix des produits en promotion sont valables jusqu'au 30/6/88.

MS 07 08/88

Merci de m'envoyer une documentation complète sur tous vos produits

Nom ______________ Tél. ______________

Fonction ______________ Société ______________

____

Adresse ______________

Code Postal ______________ Ville ______________

Renvoyer ce coupon à TECHNO-DIRECT, 6, Bd Henri Sellier 92150 Suresnes

SGUP 85
un programmateur universel simple, puissant et modulaire !



- Programmation rapide (Intelligent, Quick Pulse,...)
- Test de composants (circuits logiques, analogiques, mémoires,...)
- Soft d'utilisation sur micro-ordinateurs (IBM PC, Apple II, MDS,...)
- Interfaces RS232C, 20mA, CENTRONICS.
- Evolutif, conçu pour les développements futurs.

SYSTEM-GENERAL

COMPUTER ACCESS SYSTEMS

Mini Parc, Bât.7 - 6, avenue des Andes - Z.A. de Courtabœuf - 91952 LES ULIS CEDEX
Tél. (1) 69 07 85 64 - Fax. (1) 64 46 98 40

G. Nebut Conseils

SERVICE-LECTEURS N° 250

CARTES POUR AUTOMATISMES SUR XT ET AT

INTERFACES MODULAIRES IMPACT
Entrées/sorties numériques et analogiques sur cartes support enfichables en slot

MICROMODULE IMPACT

CARTE SUPPORT IMPACT
(4 ou 8 emplacements)

CARTE LBOOT

Disque ROM - Permet de remplacer le drive A par des EPROM

Demander documentation à
S I D E N A
117, rue de la Croix Nivert
75015 PARIS
T 45 33 86 23

SERVICE-LECTEURS N° 251

SUPRACONDUCTIVITE: DE NOUVELLES VOIES

Après trois quarts de siècle d'existence, la supraconductivité suscite un fort regain d'intérêt auprès des chercheurs et des industriels, notamment des informaticiens, qui envisagent la réalisation d'ordinateurs supraconducteurs. Mais bien des problèmes restent à résoudre, notamment ceux concernant la mise au point de matériaux répondant aux exigences de l'électronique, et ce dans des conditions économiques difficiles.

Les supraconducteurs vont-ils supplanter les semi-conducteurs dans les dispositifs électroniques ? Allons-nous voir apparaître à terme des ordinateurs, dont les circuits, beaucoup plus intégrés que ceux que nous connaissons actuellement ne dissiperont plus de chaleur et exécuteront les traitements à une vitesse jamais atteinte ?

Depuis le milieu des années soixante-dix, les applications de la supraconductivité ont été cernées, notamment celles concernant l'électronique et l'électrotechnique (**encadré 1**). Si, jusqu'à présent, cette propriété est surtout utilisée pour créer des champs magnétiques très intenses, pour transporter et stocker l'énergie électrique, on imagine le bouleversement que cette découverte pourrait apporter à moyen terme dans les domaines de l'électronique et de l'informatique.

Jonctions Josephson et connexions

Selon Jean-Claude Toledano, chercheur au CNET de Bagneux, ces applications concernent essentiellement les connexions dans les circuits électroniques et les jonctions Josephson. Ces dernières peuvent être considérées comme l'équivalent, pour les supraconducteurs, des transistors dans les semi-conducteurs (voir *Micro-Systèmes* n° 28 et 29, février et mars 1983).

La jonction Josephson possède, en effet, des avantages considérables : outre sa faible consommation énergétique, c'est le dispositif électronique le plus rapide, loin devant les transistors à effet de champ.

Par ailleurs, des connexions supracon-

Encadré 1

La supraconductivité et ses applications

La supraconductivité, découverte par le Hollandais Kamerlingh Onnes en 1911, est un phénomène apparaissant dans certains matériaux, dits supraconducteurs, en dessous d'une certaine température, la température critique, généralement très basse (quelques kelvins, soit quelques degrés au-dessus du zéro absolu : – 273 °C).

Selon la « théorie BCS » formulée en 1957 par les trois physiciens Bardeen, Cooper et Schriefer, la supraconductivité relève de la mécanique quantique, selon laquelle les niveaux d'énergie sont quantifiés : dans l'état supraconducteur, les électrons de conduction se regroupent sous la forme de paires, les « paires de Cooper », qui, suivant la loi statistique de Bose-Einstein, se condensent dans un état quantique macroscopique unique.

En tant que bosons (spin entier), ces paires ont un comportement différent de celui des électrons isolés (fermions, à spin demi-entier) ; en particulier, un courant électrique induit un mouvement cohérent de toutes les paires qui subsistent alors quasi-indéfiniment dans le supraconducteur.

Il en découle plusieurs propriétés, dont la plus connue et la plus recherchée est l'annulation de la résistivité électrique dans le matériau. D'autres propriétés, non moins spectaculaires, mais d'un intérêt moindre pour l'informatique, se manifestent également, en particulier le diamagnétisme (le matériau s'aimante en sens opposé au champ appliqué : c'est l'effet Meissner) et l'anomalie de chaleur spécifique.

Les nouveaux supraconducteurs, à « haute température », ont des propriétés différentes pour l'explication desquelles il faudra peut-être faire appel à des théories radicalement différentes.

Pour atteindre l'état supraconducteur, il faut non seulement maintenir le matériau en dessous d'une certaine température, dite température critique, mais le champ magnétique auquel il est soumis doit également être inférieur à une certaine valeur (champ critique), ainsi que l'intensité de courant qui le parcourt (intensité critique).

On classe grosso modo les applications de la supraconductivité en deux catégories : celles correspondant aux fortes puissances, comprenant l'imagerie médicale (résonance magnétique nucléaire) et autres applications magnétiques (gros aimants pour accélérateurs de particules, véhicules à lévitation, confinement pour la fusion nucléaire...), le stockage de l'énergie, les alternateurs, les canons à particules chargées, par exemple pour les lasers à électrons libres.

Les applications à faibles puissances correspondent à la métrologie (mesures de fréquences, puissances, tensions...), aux filtres à bandes très étroites, capteurs, horloges et autres oscillateurs.

Les premières applications à déboucher sur le marché sont celles qui résultent des interférences quantiques dans les supraconducteurs ; ce sont les SQUID ou « dispositifs supraconducteurs à interférences quantiques ».

ductrices dans les circuits électroniques, n'ayant aucune résistance, permettraient d'annuler la dissipation thermique, d'augmenter la fréquence et donc le « facteur de mérite » de ces circuits, c'est-à-dire la puissance dissipée par porte (rapidité/énergie consommée).

Une informatique à base de supraconducteurs apporterait donc une vitesse de traitement bien supérieure à celle atteinte dans les semi-conducteurs, ainsi qu'une possibilité d'intégration non limitée par la dissipation de chaleur dans les circuits. Cette application de la supraconduction est envisagée depuis plusieurs années, et de nombreux centres de recherche maintiennent une « veille technologique » sur ce domaine.

A la fin des années soixante-dix, les travaux semblaient prometteurs. IBM développait une technique permettant d'intégrer des jonctions Josephson sur une puce VLSI et réussissait à obtenir des circuits logiques et des mémoires. Ces succès attirèrent l'attention de firmes du monde entier, et en particulier japonaises, qui y travaillèrent dès 1980.

Pourtant, trois ans plus tard, à la stupéfaction générale, Big Blue annonçait qu'il abandonnait cette filière, alors que presque tous les problèmes importants semblaient avoir été résolus. Pendant ce temps, les Japonais continuaient sur leur lancée, ce qui leur a permis de gagner une avance considérable dans cette technologie.

Un refroidissement intense

Malheureusement, pour atteindre l'état supraconducteur, un matériau doit être porté à très basse température : quelques degrés sur l'échelle de Kelvin, ce qui nécessite, pour refroidir de tels dispositifs, l'utilisation d'hélium liquide dont la mise en œuvre est très coûteuse. De plus, la plupart des liquéfacteurs d'hélium ont été conçus pour le travail en laboratoire en discontinu, et l'on n'a qu'une faible expérience des systèmes fonctionnant en continu.

Aussi l'annonce, en décembre 1986, de la découverte de nouveaux matériaux, des céramiques qui devenaient supraconductrices à « haute température » (de plus de 10° supérieure au record de température de supraconduction détenu depuis 1973), suscita-t-elle les plus grands espoirs, notamment parmi les informaticiens (**encadré 2**). L'ordinateur supraconducteur devenait économiquement faisable.

En effet, ces nouveaux supraconducteurs ont une température critique supérieure à celle de l'azote liquide (77 K, soit – 196 °C), et le coût de celui-ci est environ cinquante fois inférieur au coût de l'hélium liquide (5,8 cents le litre d'azote liquide contre 2,90 $ pour l'hélium). Des indices de supraconductivité auraient même été observés à température ambiante dans certains matériaux. Passer de la température de l'hélium liquide à celle de l'azote liquide, et à fortiori à l'ambiante, fait sortir les supraconducteurs du cadre des applications de haute technologie pour rentrer dans celui des applications industrielles courantes (**fig. 1**).

Les nouveaux contre les anciens

La découverte de ces nouveaux supraconducteurs est marquée par deux faits hautement significatifs : primo, le Prix Nobel de physique venait récompenser une équipe de chercheurs moins d'une année après la publication de ses travaux, ce qui est tout à fait exceptionnel dans l'histoire de la science ; secundo, c'est dans un centre de recherche du numéro un de l'informatique, le laboratoire IBM de Zurich, qu'a été effectuée cette découverte (**tableau**).

Aussitôt, les recherches qui s'étaient quelque peu ralenties ces derniers temps, reprirent-elles de plus belle – les anciens supraconducteurs profitant également de cette reprise – non seulement chez IBM et dans les quelques autres firmes qui y travaillaient précédemment, mais nombre de « start-up » ont surgi, notamment aux Etats-Unis et au Japon, pour tirer parti de cette découverte.

L'effort japonais est particulièrement important : un centre de supraconductivité devrait être ouvert à Tokyo en octobre prochain. Financé par le MITI, des industriels et des banques, pour près de 200 millions de francs, ce centre de recherche et développement aurait aussi pour vocation l'information sur la supraconduction. Pour les seuls supraconducteurs à « haute » température, les Japonais consacreront près de 150 millions de francs. Par ailleurs, les jonctions Josephson font partie intégrante du projet de superordinateur pour le calcul scientifique, auquel participent Fujitsu, Hitachi, NEC et ETL (le laboratoire d'électronique du MITI). Des firmes comme Hitachi, Toshiba et NEC consacrent une part importante de leur budget à la supraconductivité, et plusieurs dizaines de chercheurs sont affectés à ces développements. Selon un magazine japonais, 125 compagnies auraient une activité de recherche et développement sur les supraconducteurs.

Le gouvernement fédéral américain a décidé, en juin 1987, d'investir 100 millions de dollars sur les supraconducteurs, contre 30 millions jusqu'alors. Le 28 juillet 1987, Ronald Reagan annonçait un programme fédéral qui s'apparente à IDS par ses ambitions et sa dénomination : « Superconductivity Initiative ». Quant au budget du Department of Defense, il passe de 12,5 millions de dollars à 50 millions par an. Un centre de recherche sur la supraconductivité a été ouvert au Texas.

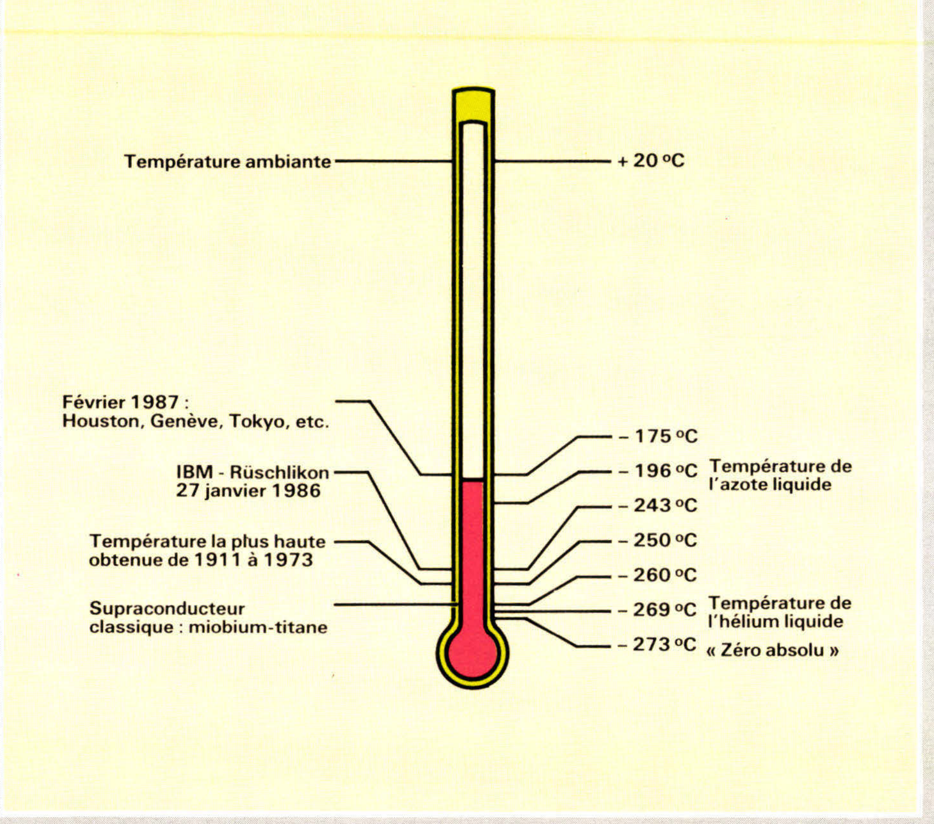


Fig 1. – La course aux températures critiques. (D'après R. Lavergne).

Chronologie des supraconducteurs

- 1911 : Découverte de la supraconductivité par Kamerlingh Onnes.
- 1973 : Record de température de 23,3 K obtenu avec un alliage de niobium-germanium.
- Janvier 1986 : Mise en évidence par G. Bednorz et A. Müller (IBM Zürich) d'une température critique de 30 K dans un composé de baryum, lanthane, cuivre, oxygène (Ba-La-Cu-O) synthétisé depuis 1984 par les chimistes français B. Raveau et C. Michel (Caen).
- Avril 1986 : Supraconductivité à 33 K.
- Septembre 1986 : Publication d'un premier article sur ces matériaux par Bednorz et Müller.
- Novembre 1986 : Supraconductivité à 40 K (BaLaCuO), mise en évidence par C.W. Chu et coll. (Houston, Texas).
- Décembre 1986 : Franchissement du « mur » de l'azote liquide (77 K) avec YBaCuO, supraconducteur à 94 K, découvert par C.W. Chu (Houston), M.K. Wu (Alabama) et coll. Les premières informations sur les supraconducteurs à « haute température » sont rendues publiques lors d'un congrès à Boston (4.12.86).
- Janvier 1987 : Publication de ces travaux.

Entretemps, on observe des chutes de résistivité à des températures beaucoup plus élevées (supérieures à 200 K).

- 18 mars 1987 : Colloque de l'American Physical Society à New York, qui fera la « une » du New York Times et de bien d'autres journaux, où il sera surtout question de ces nouveaux supraconducteurs.
- Juin 1987 : Mise en évidence d'indices de supraconductivité à + 27 °C. D'autres états transitoires ont été obtenus aux environs de + 30 °C.
- Novembre 1987 : attribution du Prix Nobel de physique à K. Müller et J. Bednorz pour la découverte de la supraconductivité à haute température.

La recherche en France

En France, plusieurs équipes travaillent dans ce domaine, tant sur les céramiques supraconductrices à « haute » température que sur les supraconducteurs métalliques. Un troisième type de supraconducteurs, les organiques, fait également l'objet de recherches depuis quelques années (voir « L'ordinateur biologique » dans *Micro-Systèmes* n° 49, p. 92, janvier 1985). Selon M. Saglio, directeur général au ministère de l'Industrie, « les recherches publiques et privées paraissent largement alimentées » ;

Encadré 2

Les matériaux supraconducteurs

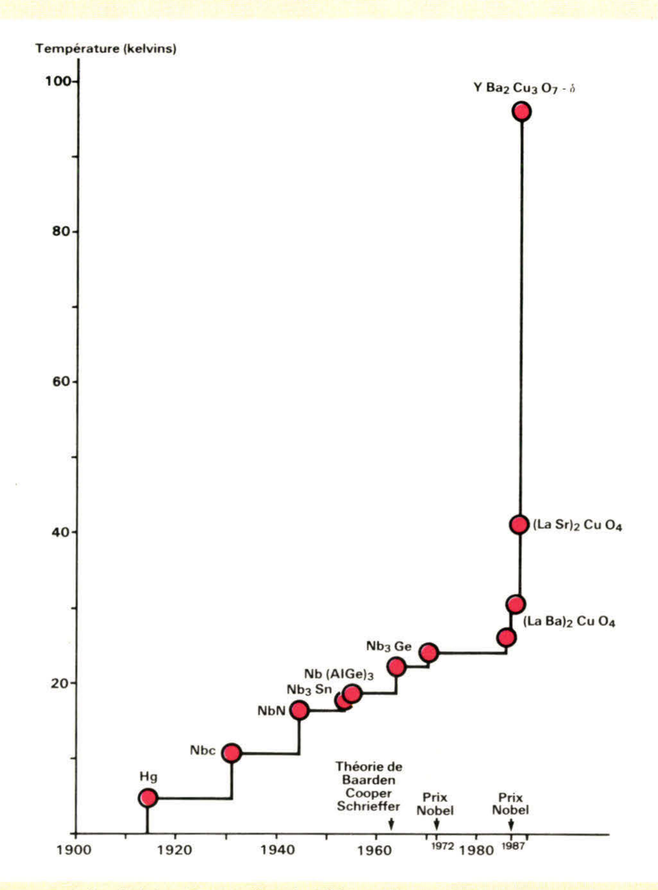


Fig. A. – La supraconductivité en hausse depuis 1911 :
– de 1911 à 1986 : 75 ans pour que la température critique passe de 4,2 K (température de l'hélium liquide) à 22 K ;
– de 1986 à 1987 : une année pour que la température critique passe de 22 K à 92 K (au-dessus de la température de l'azote liquide : 77 K).
(D'après doc. CNRS).

Les supraconducteurs à « basse température » (dont la température critique est inférieure à 22 K), mis en évidence avant 1986, sont, pour la plupart, des métaux comme le mercure, le plomb, l'étain et beaucoup d'alliages intermétalliques, ainsi que certains composés organiques. Les plus connus sont à base de niobium : NbTi, Nb_3Sn...

En 1986 a été mise en évidence une famille de matériaux supraconducteurs à des températures voisines de 90 K, ce qui autorise un refroidissement à l'azote liquide, beaucoup moins onéreux que l'hélium liquide (4,2 K). Ces matériaux sont des céramiques oxydes métalliques de cuivre, alliés à divers composés. Leur formule chimique est de la forme R-Ba-Cu-O, où R est un métal de transition ou une terre rare (yttrium, lanthane, scandium, lutetium, strontium...).

Synthétisés en 1981 par des chimistes de l'université de Caen, leurs propriétés supraconductrices ont été découvertes par des physiciens (J.-G. Bednorz et K.A. Müller) du laboratoire IBM de Zürich en Suisse. Leurs températures critiques avoisinent les 100 K.

Depuis, dans le monde entier des laboratoires ont pris le relais, et les records ne cessent de tomber. De nouveaux matériaux à base de bismuth et de thallium permettent d'atteindre des températures critiques supérieures à 100 K. Il n'est donc pas exclu que des matériaux supraconducteurs à température ordinaire puissent être prochainement synthétisés **(fig. A)**.

pour 1987-1988, les autorisations de programmes dans le cadre des Fonds de Recherche et Technologie ont été de 30 millions de francs.

Parmi les centres de recherche les plus actifs en supraconductivité, figurent essentiellement des laboratoires universitaires et du CNRS.

Citons également le Centre national d'étude des télécommunications (CNET) de Bagneux, les laboratoires de la CGE à Marcoussis, le laboratoire central de recherche de Thomson à Corbeville, le Commissariat à l'énergie atomique (CEA) dont les effectifs sont les plus importants... Alors que la CGE y travaille depuis plus de quinze ans, les recherches au CNET n'ont débuté que depuis un an. De nombreux laboratoires industriels (Saint-Gobain, Rhône-Poulenc, Péchiney...) maintiennent de petites équipes de cinq ou six personnes, pour garder le contact avec les développements en la matière.

Au plan national, plusieurs actions coordonnées ont été décidées, comme la création d'un groupement scientifique ou le financement de cinq projets par le ministère de la Recherche et de l'Enseignement supérieur. Les budgets engagés par les pouvoirs publics totalisent plusieurs millions de francs.

Parmi les « actions prioritaires de recherche » lancées pour 1988 dans le domaine des supraconducteurs, citons la réalisation de bandes céramiques pouvant être utilisées pour le transport de courant et pour le revêtement de cavités hyperfréquences ; un projet concerne la réalisation d'un conducteur supraconducteur capable de transporter plusieurs dizaines d'ampères par millimètre carré à 77 K, ainsi que d'un dispositif Josephson élémentaire fonctionnant à la même température ; il s'agit aussi d'étudier divers modes de réalisation de couches minces stables et de mettre au point l'utilisation de supraconducteurs en connectique ; enfin, un autre projet porte sur l'application des matériaux supraconducteurs à la commutation basse tension.

L'Europe est assez bien placée par rapport aux États-Unis et au Japon. Aux côtés de la France, des laboratoires allemands (laboratoires Max Planck et Siemens, notamment), suisses, hollandais, autrichiens... pourraient collaborer dans le cadre d'une sorte d'« Euréka de la supraconductivité ».

Le marché potentiel des supraconducteurs est énorme (il est estimé par le MITI à 50 millions de dollars par an à partir de l'an 2000) et les recherches arrivent à un niveau précompétitif, ce qui explique le nombre très important de brevets déposés, de publications et de laboratoires impliqués : aujourd'hui, toutes applications confondues, on peut estimer que plusieurs centaines de laboratoires dans le monde travaillent sur ce sujet (contre une trentaine seulement jusqu'en 1986), regroupant une dizaine de milliers de chercheurs, dont quelques centaines (environ 500 selon J.C. Toledano) en France (**encadré 3**).

Encadré 3

Où travaille-t-on sur la supraconductivité ?

De très nombreux laboratoires travaillent, dans le monde, sur les matériaux supraconducteurs, tant anciens que nouveaux. En France, les équipes sont généralement réduites (3 à 5 personnes), tant dans les grandes entreprises (Alsthom, CGE, Thomson, Rhône-Poulenc, Péchiney, Saint-Gobain, Bull, Philips, Télémécanique...) que dans les grands centres de recherche (CEA, CNET, CNRS, EDF...) et les universités (Caen, Orsay, Rennes, Grenoble, Strasbourg, Bordeaux...).

Les anciens malgré tout

Toutes ces équipes ne se limitent pas à l'étude des nouveaux supraconducteurs. D'ores et déjà, les Japonais ont réussi une percée majeure avec le niobium, en se référant à la technologie développée par IBM que, visiblement, ils maîtrisent, puisqu'ils ont déjà à leur actif quelques réalisations de circuits supraconducteurs.

C'est ainsi qu'il existe des multiplicateurs supraconducteurs 4×4 bits de 650 portes, effectuant une multiplication en une nanoseconde et dissipant 210 μW. Fujitsu a mis au point un microprocesseur 4 bits qui comporte 1 800 jonctions Josephson, avec une consommation globale de 3 mW et une fréquence de fonctionnement de près de 800 MHz, soit près de cent fois la fréquence de la plupart des microprocesseurs actuels. NEC a fabriqué par le même genre de technologie (10 000 jonctions Josephson) une mémoire RAM de 1 Kbit, dont le temps d'accès est de 570 picosecondes et la consommation de 13 mW. NEC, ETL et d'autres firmes nippones étudient à présent des mémoires RAM à jonctions Josephson de 4 Kbits avec des temps d'accès inférieurs à la nanoseconde.

Ces jonctions, dont les temps de commutation sont cent fois plus courts que ceux des dispositifs classiques, sont composées d'une structure sandwich à base de niobium supraconducteur intégrant une couche isolante d'oxyde d'aluminium. L'isolant constitue une barrière entre deux couches supraconductrices ; par effet tunnel (de nature quantique), des paires d'électrons peuvent traverser cette barrière.

Ces dispositifs permettent de réaliser, à titre d'exemple, des circuits ultra-rapides, des détecteurs d'ondes millimétriques à très grande sensibilité, ou même des fonctions originales comme la détection de champs magnétiques extrêmement faibles.

Une technologie difficile

Mais la réalisation de jonctions Josephson à partir des nouveaux supraconducteurs (à « haute » température critique) pose encore bien des difficultés supplémentaires, par rapport aux anciens.

Déjà, les développements basés sur ces derniers avaient dû être interrompus en raison de problèmes considérables, qui n'étaient pas seulement liés aux très basses températures. D'une part, la technologie de fabrication est difficile et non reproductible ; d'autre part, ces circuits fonctionnent avec de très faibles tensions, de l'ordre du millivolt, incompatibles avec celles de l'électronique des semiconducteurs. En outre, les résultats obtenus avec les « anciens » supraconducteurs ne s'appliquent pas intégralement aux « nouveaux ». En particulier, la question se pose de savoir si la jonction Josephson est réalisable à « haute température » ; rien n'est moins sûr, car la structure des céramiques supraconductrices est très différente de celle des supraconducteurs classiques.

En effet, pour réaliser des circuits supraconducteurs et des jonctions Josephson, il faut pouvoir obtenir des fils et des couches minces. Pour les jonctions, l'épaisseur requise est de l'ordre de grandeur de la longueur de cohérence, soit quelques atomes (une maille atomique). Si les supraconducteurs classiques, métalliques, ne posent pas de problèmes particuliers, les nouveaux, les céramiques, présentent une microstructure complexe de grains ; ces irrégularités au niveau microscopique font que les propriétés du matériau en fils ou couches minces sont difficilement maîtrisables. « Seuls quelques dispositifs rustiques se contenteront des céramiques actuelles », estime D. Kaplan, directeur du Laboratoire central de recherche de Thomson-CSF.

Un successeur au transistor

Il faut souligner, toutefois, que les Japonais, et les grands industriels américains à leur suite, ont commencé à se mobiliser fortement sur ces nouveaux supraconducteurs dès qu'ils ont senti la possibilité de réaliser des films minces, en vue d'applications électroniques, et des résultats commencent à apparaître avec ces nouveaux supraconducteurs. Il est possible, prévoit E. Spitz, directeur de la recherche et de la technolo-

gie du Groupe Thomson, que la supraconductivité trouve ses débouchés les plus intéressants en électronique.

IBM affiche clairement sa volonté de construire un ordinateur supraconducteur refroidi à l'azote liquide. Les chercheurs du centre de Yorktown Heights ont élaboré des couches minces de 400 nm de matériaux de type YBaCuO, dont la température critique est de l'ordre de 97 K **(fig. 2)**. Un film supraconducteur, sous forme cristalline et non céramique, a ainsi été obtenu par épitaxie. Il y a quelques mois, des chercheurs de Ohio State University ont annoncé la réalisation d'une jonction Josephson à partir de matériaux perovskites.

Les supraconducteurs pourraient être utilisés pour la grille d'un circuit CMOS en remplacement de l'aluminium ou du silicium polycristallin. Pour IBM, l'emploi en couches minces dépend de l'orientation du cristal, la densité de courant étant très différente selon cette orientation : $1,6 \times 10^5$ à $3,2 \times 10^6$ A/cm^2.

Mais les avantages des supraconducteurs ne convainquent pas tout le monde. Des circuits CMOS à base de couches minces de ces nouveaux supraconducteurs apporteraient un gain en vitesse de 10 à 15 % seulement, selon IBM. La plus grande part de ce gain serait d'ailleurs due au refroidissement du circuit à la température de l'azote liquide, refroidissement qui, à lui seul, apporterait à un circuit classique une « amélioration notoire des performances : une augmentation de la vitesse de transition dans un rapport 2 et une diminution d'un facteur 5 de la résistance en aluminium ».

Pour la vitesse, IBM estime que les semiconducteurs III-V (de type GaAs) sont des concurrents sérieux pour les supraconducteurs (voir « AsGa et Supras : les deux états de l'art », *Micro-Systèmes* n° 86 p. 129, mai 1988). Mais l'intérêt des supraconducteurs n'est pas tant la vitesse intrinsèque de calcul que l'absence de dissipation d'énergie, qui permettrait de réaliser des ordinateurs beaucoup plus compacts.

IBM indique, par ailleurs, que les circuits bipolaires ne fonctionnent pas lorsqu'ils sont refroidis à 77 K, ce qui impliquerait de modifier la technologie de ces transistors pour bénéficier du gain possible en remplaçant l'aluminium par une couche supraconductrice. Les temps de commutation en technique bipolaire à base de supraconducteurs seraient de 40 ps seulement, au lieu du record de 200 ps obtenu avec les transistors à effet de champ.

Des films supraconducteurs

En France, une équipe du laboratoire Crismat de l'université de Caen a réussi à déposer une couche de supraconducteur « haute température » par évaporation sur du silicium. Cette opération est délicate, car le procédé de dépôt nécessite des températures élevées (de l'ordre de 900 °C) provoquant la diffusion du matériau déposé dans le silicium. Il a donc fallu employer une barrière d'arrêt entre le supraconducteur et le silicium. Les Américains ont utilisé pour cela du titanate de strontium, mais ce matériau est excessivement coûteux. Crismat a opté pour une couche de nitrure (de gallium, d'aluminium ou de silicium) de 0,2 μ d'épaisseur. Le procédé de dépôt, qui a fait l'objet d'un dépôt de brevet au CNRS, fait appel à un laser dans une enceinte sous vide.

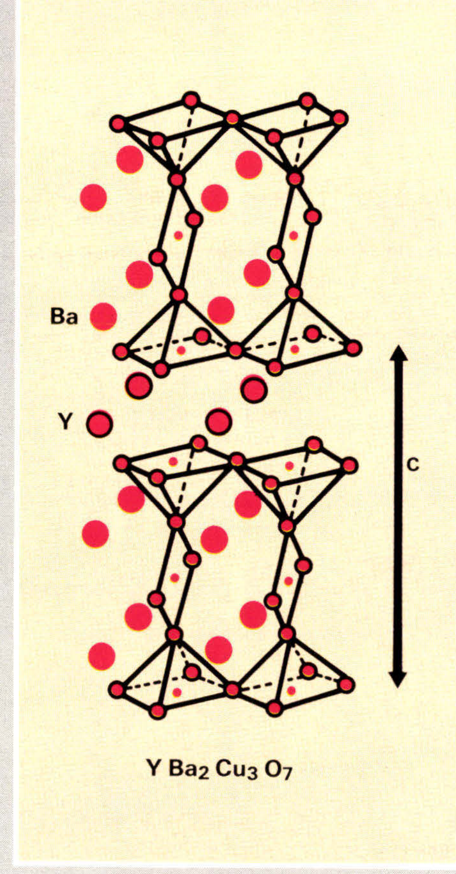


Fig. 2. – Représentation schématique de la structure de Y $Ba_2Cu_3O_7$, désignée par YBaCuO. (D'après Crismat-ISMR à Caen).

Thomson possède déjà une expérience dans les techniques de couches minces. Dans son laboratoire central de recherche de Corbeville, l'une de ces techniques – l'épitaxie par jets moléculaires – a été appliquée à la réalisation de couches minces supraconductrices en YBaCuO stables au silicium.

La CGE s'intéresse notamment aux applications des supraconducteurs aux télécommunications, et s'est donc engagée, avec Thomson, dans les recherches relatives à l'obtention des couches minces.

En dépit des réticences d'IBM, les nouveaux supraconducteurs présentent encore d'autres avantages : ils fonctionnent avec des tensions dix fois plus élevées que les anciens, de quelques dizaines de millivolts, soit des valeurs plus « confortables » pour rejoindre des électroniques au silicium. Cela constitue un élément favorable pour promouvoir l'intérêt des circuits Josephson. C'est pourquoi les chercheurs de Thomson pensent que les applications électroniques devraient déboucher assez rapidement avec les nouveaux matériaux. Mais à la CGE, on souligne la nécessité de ne « pas réduire l'effort de développement » sur les alliages de niobium (supraconducteurs à basse température critique).

Utiliser la transition de phase

Jean-Louis Sabrié, responsable marketing des technologies avancées du groupe Alsthom, évoque la possibilité d'utiliser la transition de phase des matériaux supraconducteurs : ceux-ci peuvent, en effet, se trouver dans deux états, suivant qu'ils sont portés à une température inférieure ou supérieure à la température critique. Le passage d'une phase à l'autre provoquerait une coupure de courant extrêmement rapide, qui pourrait être mise à profit pour concevoir des appareils électroniques nouveaux (disjoncteur, limiteur d'évolution de courant, redresseur, etc.).

La CGE envisage d'utiliser ce phénomène de transition par augmentation du courant **(fig. 3)**. La société a récemment réalisé une démonstration de cette utilisation. Par ailleurs, un champ magnétique provoquerait également des transitions très rapides **(fig. 4)** : une milliseconde, précise la CGE.

Des fils sans résistance

La connectique constitue évidemment un point important dans les systèmes informatiques. Or, sous forme filaire, les céramiques supraconductrices sont très cassantes. Pourtant, les techniques sont améliorées progressivement et, début avril 1987, Toshiba a réussi à produire des fils en YBaCuO, de 0,1 mm d'épaisseur et 5 mm de largeur.

La société Thermocoax, spécialisée dans la conception et la production de produits de haute technologie, a récemment réalisé, après un an de recherche, un prototype de câble supraconducteur à la température de l'azote liquide (température critique : 80 K). Dénommé « Supracoax », ce câble est constitué d'une gaine en argent, remplie d'une poudre supraconductrice YBaCuO. Des améliorations restent cependant encore à faire dans ce domaine, selon Thermocoax, notamment en ce qui concerne le

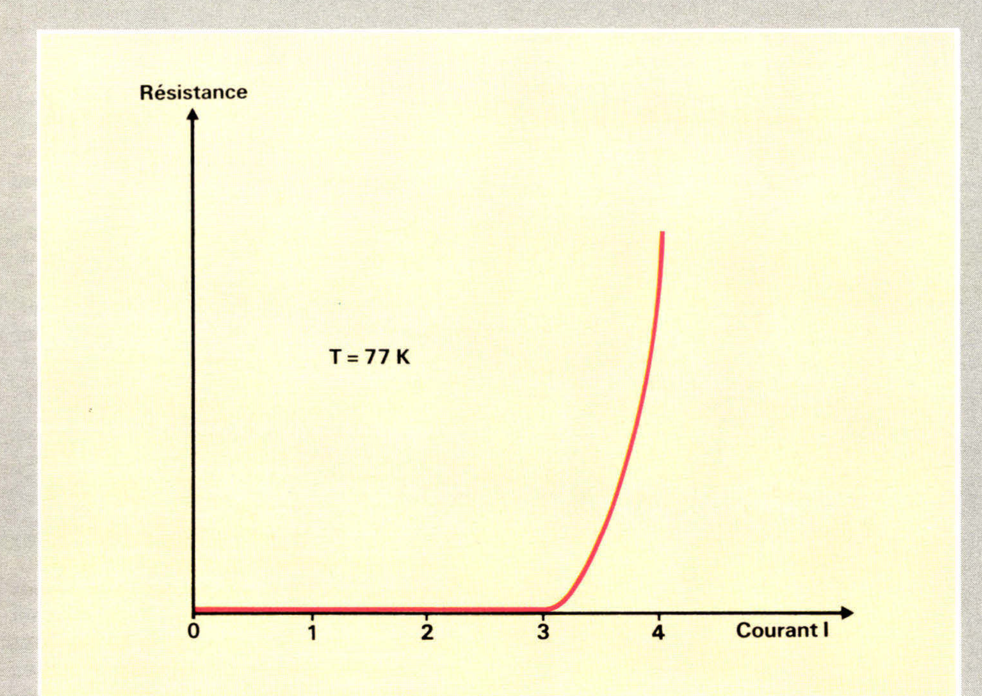


Fig. 3. – Transition résistive de YBaCuO. (D'après doc. CGE).

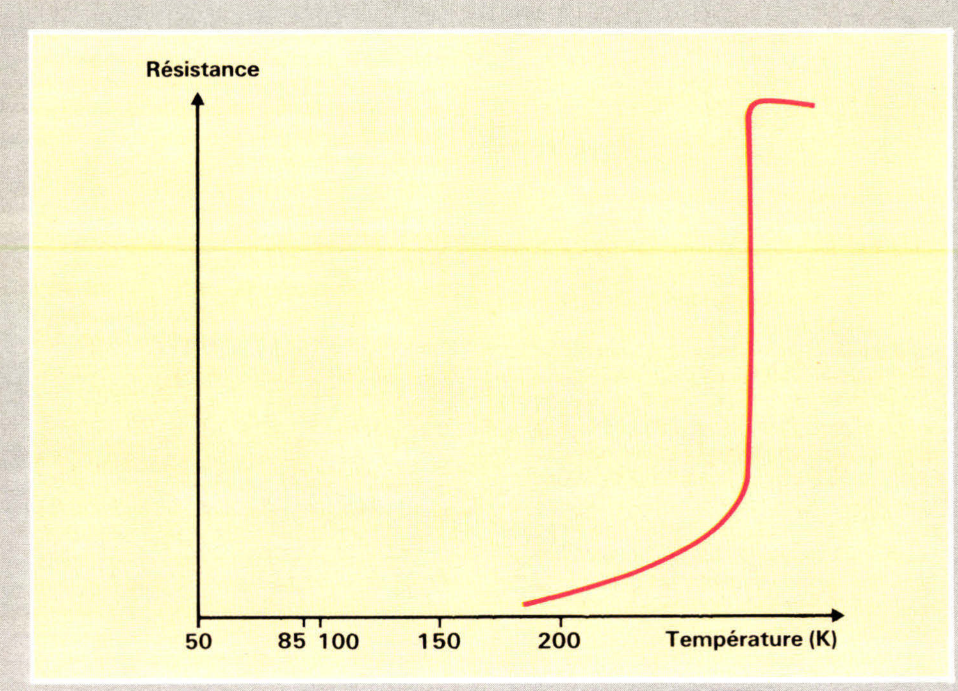


Fig. 4. – Courant en champ nul d'une pastille de YBaCuO. (D'après doc. CGE).

courant admissible (100 mA actuellement) et le comportement en présence de champs magnétiques. Parmi les applications envisagées, citons les capteurs de gaz, les détecteurs infrarouges et, à terme, l'ordinateur à très grande vitesse.

Une équipe des laboratoires de Marcoussis (CGE) sait fabriquer des brins multifilamentaires à base d'YBaCuO ; ce sont des fils de plusieurs centaines de mètres de longueur et de 0,25 mm de diamètre, contenant des filaments de 26 μm (fig. 5).

Les applications envisagées

Selon Jean-Marie Haussonne, ingénieur au Centre national d'étude des télécommunications à Lannion (CNET-Lannion B), les applications des supraconducteurs en électronique sont, grosso modo, les suivantes :

– de nouvelles logiques à base de jonctions Josephson ;
– des lignes sans perte ;
– des écrans pour les perturbations électromagnétiques ; avec les avantages d'une réduction du bruit et des pertes énergétiques, de l'absence d'échauffement et de l'immunité au bruit électromagnétique (due à l'effet Meissner).

Outre les processeurs et les mémoires à base de jonctions Josephson, les supraconducteurs peuvent être utilisés comme détecteurs hypersensibles. Ces dispositifs sont basés sur le SQUID (Superconducting Quantum Interference Device) ; c'est une boucle magnétique permettant de détecter des champs magnétiques ou électromagnétiques très faibles, d'une sensibilité remarquable (niveau d'amplification élevé, de l'ordre de 10^5 par élément), avec des temps de réponse pouvant atteindre 10^{-11} seconde. Pour IBM, il s'agit de « l'utilisation préférentielle » de la supraconductivité. Une petite société américaine, Hypres, exploite les travaux du numéro un en la matière.

Squid, quiteron et autres tunnels

Thomson a réalisé un magnétomètre utilisant un SQUID, en collaboration avec le laboratoire Crismat de Caen. Cet appareil possède une sensibilité de l'ordre du milliardième du champ terrestre.

IBM est à l'origine d'un autre composant actif, le « quiteron » (« Heavy Quasiparticle Injection Tunneling Effect »). Ce dispositif, composé de deux jonctions tunnel, est formé par trois films minces de matériau supraconducteur, séparés par deux couches plus minces de diélectriques. Un oscilloscope rapide, capable de mesurer des signaux de 10 ps, basé sur ce dispositif fa-

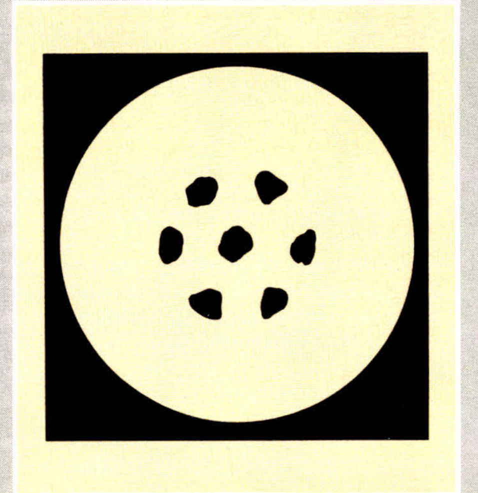


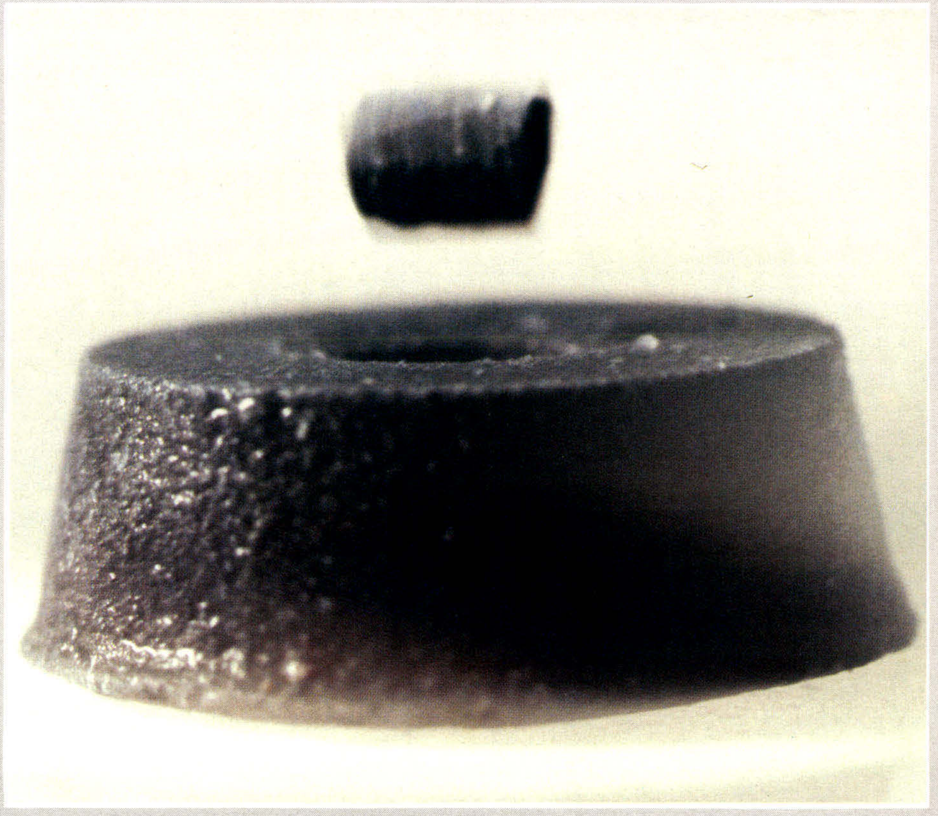
Fig. 5. – Coupe d'un fil à sept filaments. Diamètre du fil : 0,25 mm ; diamètre d'un filament ; 25 µm ; longueurs unitaires : quelques centaines de mètres. (D'après doc. CGE).

briqué sous licence IBM, est réalisé par Hypres, société créée par l'inventeur de ce dispositif.

Toutes ces applications mettent en œuvre de faibles puissances, contrairement à celles de l'électrotechnique (puissants aimants, stockage d'énergie, moteurs, alternateurs...) qui sortent du cadre de cet article.

Comme nous l'avons vu précédemment, les supraconducteurs peuvent être avantageusement utilisés dans des connexions entre circuits intégrés. Mais des études d'évaluation montrent que, par rapport aux métaux conducteurs comme l'aluminium, les supraconducteurs n'auraient d'intérêt que pour les circuits VLSI très rapides. Or, dans l'état actuel de la technologie, ce ne sont pas les connexions qui limitent les performances. Cette application doit donc encore être mise entre parenthèses, pour le moment. De plus, la technologie utilisée avec les supraconducteurs est encore loin d'avoisiner la finesse de gravure des circuits semi-conducteurs VLSI actuels (de l'ordre du micron).

Une des applications les plus prometteuses réside dans la combinaison possible des techniques basées sur les semiconducteurs et des jonctions Josephson, avec la mise en place de liaisons supraconductrices pour la transmission des signaux. Selon IBM, les applications ne pourraient déboucher que dans 5 à 10 ans. Elles seront d'ailleurs « transparentes à l'utilisateur », lequel ne verra qu'une augmentation de la rapidité.



Expérience de lévitation d'un aimant céramique $BaFe_{12}O_{19}$ au-dessus d'un tore céramique supra-conducteur $YBa_2Cu_3O_7$.

Encadré 4

La première jonction Josephson à haute température

Toutes les jonctions Josephson élaborées jusqu'à présent étaient fabriquées à partir de supraconducteurs métalliques à base de niobium ou de plomb. Il est vrai que certaines tentatives, avec les nouveaux supraconducteurs, ont donné quelques résultats, mais ceux-ci n'étaient pas contrôlables : la jonction résultait d'une rupture de contact dans l'échantillon supraconducteur.

Récemment, AT&T a réalisé une jonction Josephson à haute température, à partir d'YBaCuO. C'est la première fois qu'une telle expérience est effectuée délibérément. Elle prouve qu'il est possible de contrôler la réactivité chimique du matériau pour poser une couche isolante ou une couche métallique.

Toutefois, les chercheurs ne connaissent pas encore exactement les propriétés de ce dispositif, et ignorent si celles-ci sont suffisamment intéressantes pour poursuivre les travaux dans cette voie.

D'autres applications

Grâce à leurs propriétés magnétiques particulières (effet Meissner), les supraconducteurs peuvent réaliser un blindage électromagnétique parfait des circuits électroniques, protégeant ceux-ci de toutes les perturbations, y compris aux très basses fréquences.

A partir d'un excellent diélectrique sur lequel est déposé une couche mince supraconductrice, on peut réaliser des cavités résonnantes ayant de très faibles pertes, et ainsi obtenir une très grande stabilité de fréquence contrôlée par ces résonnateurs. Toutes ces applications impliquent la réalisation de couches minces.

Certains supraconducteurs ont des températures critiques supérieures aux températures ambiantes de l'espace. Des projets pourraient donc associer supraconductivité et missions spatiales. Ainsi, des calculateurs ultra-compacts, rapides et puissants, fourniraient des versions embarquées pour les satellites et l'aéronautique. Le programme américain IDS, tout comme les projets militaires et spatiaux qui nécessitent des puissances de calcul phénoménales, ne manqueront pas de prendre en compte les perspectives offertes par les nouveaux supraconducteurs pour la réalisation de calculateurs hyperpuissants.

La supraconductivité associée au traitement parallèle et aux réseaux neuronaux pourrait donner naissance à une nouvelle génération de superordinateurs. Une « start-up » française, la société Saumon (Société d'automatismes miniaturisés à organisation neuronale), met au point des « animaux domestiques électroniques » utilisant ces nouvelles technologies.

D'aucuns comparent déjà la découverte de la supraconductivité à celle du transistor. En effet, le gain d'un facteur 100 à 1 000 dans la puissance des ordinateurs, permis par l'utilisation des supraconducteurs, n'induira pas seulement un changement quantitatif. Ce phénomène devrait bouleverser l'utilisation même de ces machines dans le sens d'une plus grande convivialité et mettre à la portée de chacun des possibilités de traitement ou de calcul mille fois supérieures à celle d'un Cray.

Si les supraconducteurs peuvent être produits en masse, et si les températures critiques poursuivent leur ascension en flèche pour atteindre la température am-

biante, on pourra envisager leur utilisation à grande échelle, dans le grand public, à l'instar de la « révolution » informatique.

Une technologie à maîtriser

Il s'agit encore de satisfaire à deux conditions préalables, indépendamment de critères économiques :
– primo, la possibilité de refroidir et d'accepter une réfrigération dans des systèmes électroniques, ce qui ne paraît pas, aux yeux de J.-C. Toledano, une condition rédhibitoire et qui n'est, avec les nouveaux matériaux refroidis à l'azote liquide, ni chère ni compliquée.
– secundo, la maîtrise parfaite des couches minces en supraconductivité, ainsi que la possibilité de déposer celles-ci sur des semi-conducteurs usuels.

Beaucoup de laboratoires dans le monde se sont attaqué à ces problèmes. Certains, aux Etats-Unis et au Japon en particulier, ont réussi à élaborer des couches minces, dans lesquelles il est possible de faire passer des courants de quelque 10^6 A/cm^2, ordre de grandeur nécessaire dans les applications. Mais la reproductibilité de ces résultats n'est pas encore maîtrisée.

Par ailleurs, les nouveaux supraconducteurs sont des céramiques, donc des matériaux bénéficiant d'emblée d'une technologie de production à maturité. Mais, en couches minces, leur tenue dans le temps n'est pas très bonne car ces matériaux, notamment YBaCuO, sont très réactifs chimiquement, en particulier à l'humidité.

En outre, il est difficile, dans l'état actuel de la technologie, de réaliser des contacts entre supraconducteurs de type YBaCuO et conducteurs classiques. C'est encore un problème qu'il faudra résoudre.

Deux nouveaux matériaux, à base d'oxyde de bismuth et de tantale, ont été découverts au début de cette année ; les premiers résultats d'expériences sur ces matériaux montrent qu'ils sont plus stables (pour le composé bismuth), moins réactifs et plus faciles d'emploi. Mais leur fabrication n'est pas bien maîtrisée et l'on s'interroge encore sur leur intérêt véritable et leurs applications potentielles.

Quant aux anciens matériaux, bien que supplantés récemment par les supraconducteurs à « haute température » (dont la température critique est supérieure à celle de l'azote liquide), ils semblent actuellement bien maîtrisés et entrent dans une phase d'industrialisation croissante. Ainsi, la firme Alsthom dispose à Belfort, dans le cadre de son département d'électronique avancée, d'un atelier de production de fils supraconducteurs.

Selon les chercheurs, il reste, en attendant l'avènement de la supraconductivité à température ambiante, à résoudre essentiellement deux problèmes : la connaissance et l'explication théorique de l'effet supraconducteur à haute température, et la maîtrise du matériau sous forme massive et en couches minces. Ces questions permettraient de faire faire un bond décisif aux recherches sur les supraconducteurs.

Claire Rémy

Bibliographie

– *« La supraconductivité hautes températures : bilan et perspectives » par Jean-Marie Maillard avec le concours de l'Aditech, CPE, décembre 1987.*
– *« La découverte de la supraconductivité à haute température », par K.Alex Müller et J. Georg Bednorz, La Recherche, nº 195 p. 52, janvier 1988.*
– *« Physics Today », numéro spécial consacré au 75e anniversaire de la découverte de la supraconductivité, mars 1986.*
Périodiques :
– *« Superconductor Week » (USA)*
– *« Superconductivity News » (USA)*
– *« Nikei Superconductor » (Japon)*

FICHE N° **56**

AY - 3 - 8930 DE G.I. LE GENERATEUR SONORE

L'AY-3-8930 est un circuit de synthèse musicale générant des sons sur trois voix indépendantes. Il étend sensiblement les possibilités, par une meilleure qualité sonore, d'un précédent circuit de General Instruments, le AY-3-8910, avec lequel il est compatible broche à broche.

Malgré un mode d'interfaçage au microprocesseur non standard et une programmation moins simple que son prédécesseur, il devrait permettre des réalisations économiques offrant une qualité musicale tout à fait honorable.
Le circuit AY-3-8930 est constitué principalement de trois générateurs de signaux carrés dont l'amplitude est contrôlable par programme et accessible sur trois sorties audio-indépendantes (voies A, B et C). Un générateur de bruit délivre un signal carré dont la fréquence est modulée de manière pseudo-aléatoire. Un dispositif de mixage combine sur chaque sortie audio, signal carré de fréquence fixe et signal aléatoire. Un générateur d'enveloppe assure un contrôle automatique de l'amplitude. Les enveloppes ainsi générées sont de forme très simple et en nombre très limité.
Le circuit AY-3-8930 admet deux modes de fonctionnement.
Un mode 8910-compatible dans lequel il se comporte exactement comme un 8910. A la mise sous tension, ce mode est sélectionné automatiquement. Il faut donc d'abord agir sur un registre de sélection de mode pour passer à celui le plus intéressant ; le mode étendu-8930 qui apporte les améliorations suivantes :
– Les trois voix musicales sont réellement indépendantes puisque le 8930 a trois générateurs d'enveloppe au lieu d'un seul.
– La qualité du son gagne du fait que les enveloppes sont définies sur 32 niveaux et non plus sur 16.
– Les fréquences sont définies par un mot de 16 bits au lieu de 12 dans le 8910, de sorte qu'il sera possible de corriger certains défauts de justesse de l'ancien circuit pour les

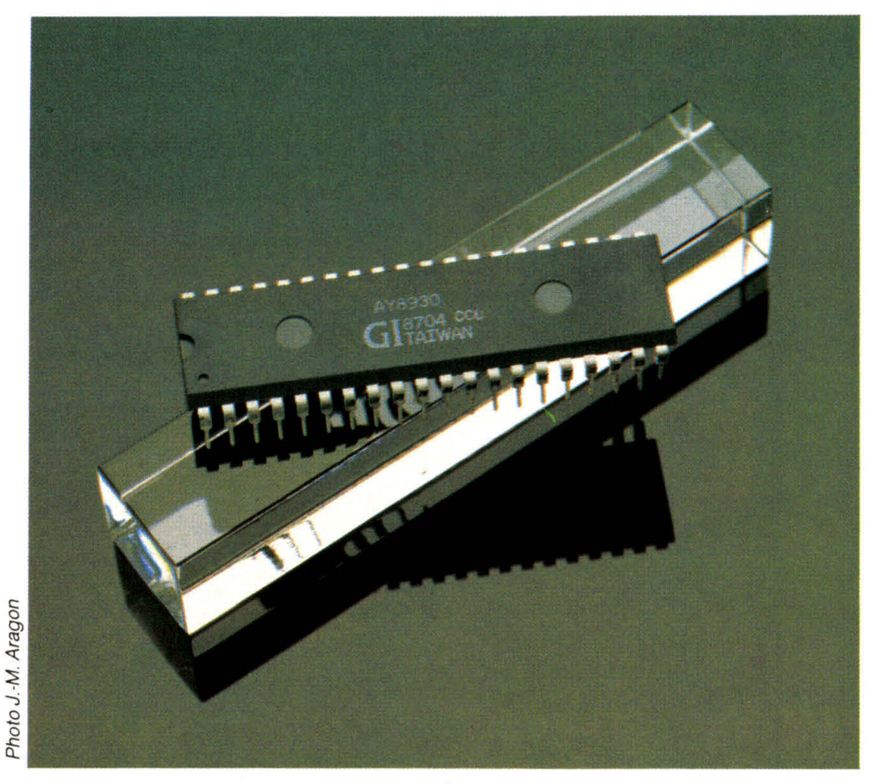
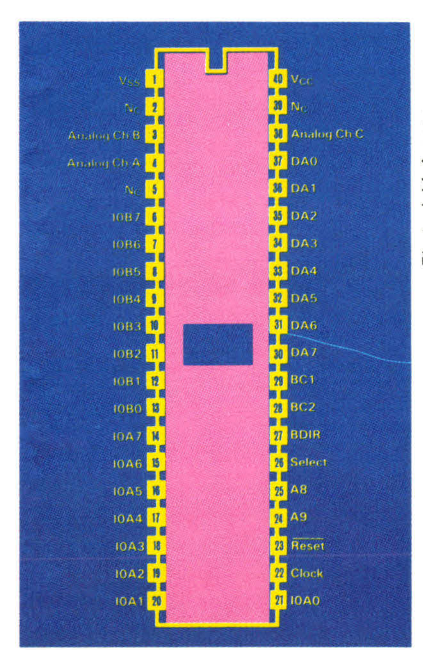


Photo J.-M. Aragon



Brochage de l'AY-3-8930.

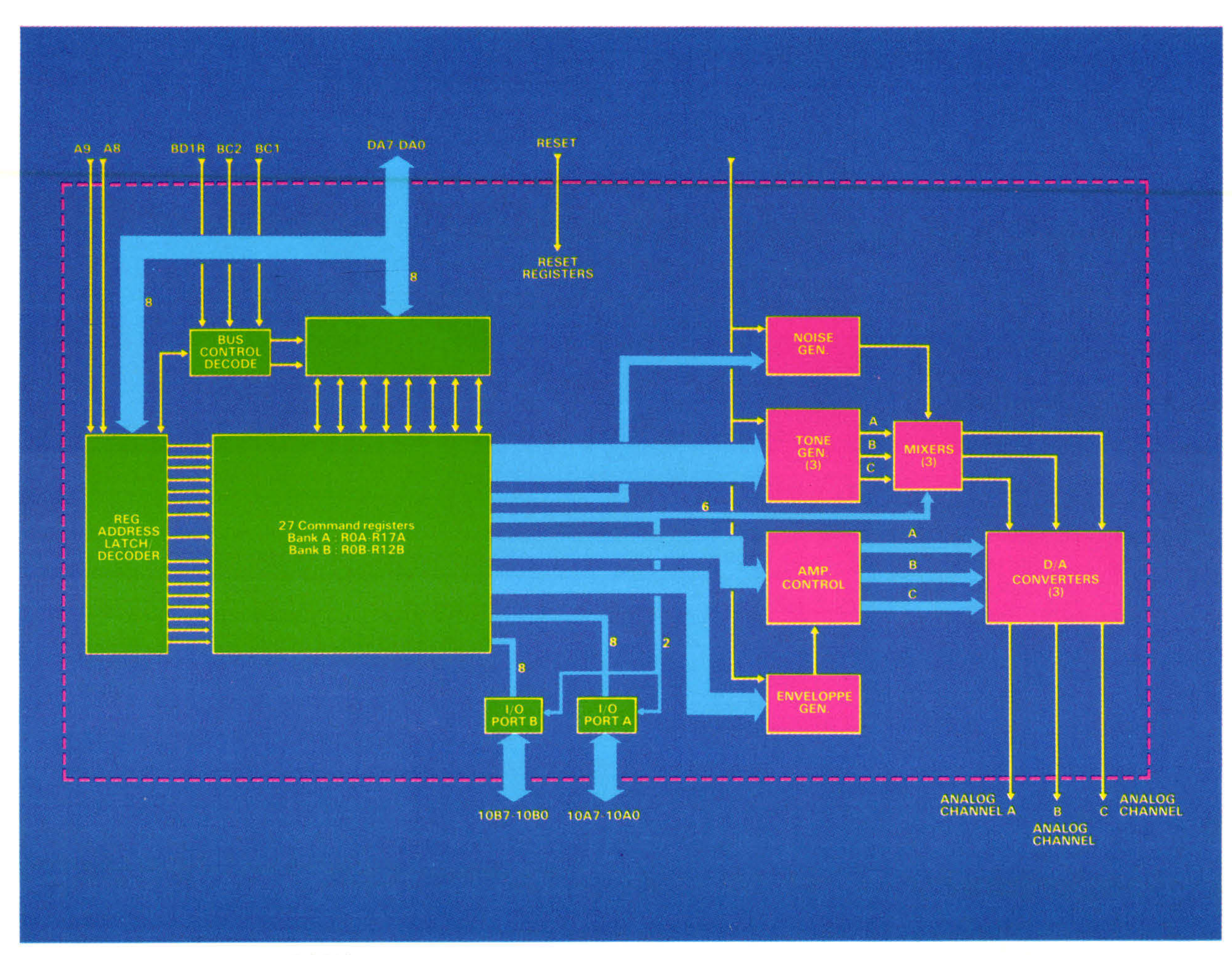
FICHE N° 56

fréquences aiguës.
– Il est possible désormais d'agir sur la qualité du son en programmant le rapport cyclique des générateurs de signaux carrés délivrant les fréquences musicales.
– Le contrôle du générateur de bruit est plus sophistiqué et deux registres supplémentaires sont affectés à ce rôle.
Le contrôle des différents éléments de l'AY-3-8930 (générateurs de signaux ou d'enveloppe, contrôle d'amplitude, mixage) est réalisé par l'intermédiaire de 27 registres de 8 bits dans lesquels l'utilisateur peut écrire pour déterminer les sons générés. Ces registres sont également accessibles en lecture. Il est donc possible à tout moment de connaître l'état du circuit.
Les opérations de lecture et d'écriture dans les registres se font en deux temps :
1. Sélection du registre
2. Lecture ou écriture.

Notons aussi que ces 27 registres sont répartis en deux ensembles commutables. L'ensemble A compte 16 registres numérotés en octal R0A-R17A. L'ensemble B ne compte que 11 registres numérotés R0B-R12B. Le registre R15A (ou R15B), commun aux deux ensembles, est utilisé pour passer d'un ensemble à l'autre et pour sélectionner le mode.
Pour chaque générateur de signal carré, il est possible de programmer :
– La période du signal sur 16 bits (registres R0A à R5A).
– Le rapport cyclique de 3 % à 96 % sur 4 bits (R6B à R10B).
– Une amplitude déterminée par 5 bits sur une échelle logarithmique ou la mise en œuvre d'un générateur d'enveloppe automatique contrôlée par 1 bit (R10A à R12A).
– En mode enveloppe, la forme sur 4 bits et la durée de cette enveloppe sur 16 bits (R13A à R15A et R0B à R5B). Le générateur de bruit est programmé à l'aide des registres R6A fixant sa période moyenne et des registres R11B et R12B agissant sur la largeur de son spectre et fixant ainsi sa « couleur ».
Le registre R7A permet de valider sur chacune des voies A, B et C la présence de signal carré et/ou de bruit. Il détermine également si les ports A et B travaillent en entrée ou en sortie. Les registres R16A et R17A correspondent aux ports A et B sur lesquels ils permettent de lire ou d'écrire selon l'état de R7A.
Les signaux BDIR et BCI permettent de contrôler le transfert des données entre le circuit AY-3-8930 et un microprocesseur par les lignes DA0 à DA7. En conclusion, le 8930 est un excellent générateur de sons qui, espérons-le, aura le même succès que son illustre prédécesseur.

K. Politis

Pour plus d'informations cerclez 190



Architecture interne de l'AY-3-8930.

Pour PC-XT-A
et compatibles 512 Ko



Fini les déceptions !

ESSAYEZ !

EBP-Compta Major
EBP-Facture

avec leur documentation complète (128 pages) pour **50F** H.T.

(déductible du montant de l'achat)

Le choix d'un logiciel est une décision importante. Pour vous permettre d'évaluer tranquillement nos solutions de gestion et leur adéquation avec vos besoins nous vous offrons une nouvelle formule : L'essai complet. Nos produits sont entièrement opérationnels dans toutes leurs fonctions. Ils sont simplement bridés à 200 écritures. Si vous décidez d'acheter un des produits, il vous suffira d'envoyer le complément du prix et vous recevrez le code de débridage pour l'utiliser totalement. Vos premières saisies seront bien sûr utilisables.

EBP-Compta Major

Comptabilité générale et auxiliaire multi-sociétés Idéal pour PME 32.000 comptes et 32.000 écritures. Saisie par brouillards modifiables avant l'imputation définitive dans les journaux. Libellés et contreparties automatiques. Echéancier client-fournisseur. Impossibilité d'imputer des écritures non soldées. Lettrage manuel ou automatique. Consultation des comptes. Editions des brouillards, journaux, Grand-livres, balances générales et auxiliaires. Bilan fiscal (n et n-1) et résultats. Suivi de trésorerie. Relances clients. Statistiques. Interface avec Multiplan, dBase, etc...

1490 F. HT

EBP-Facture

Gestion du fichier clients : Recherche par libellé ou par code. Suivi des encours accordés aux clients. Gestion paramétrable des stocks par code référence (10 caractères) et familles, fournisseurs. 32000 articles et clients. Gestion de devis. Gestion des représentants et des commissions. Imputation automatique du journal des ventes dans EBP-Compta. Statistiques. Création de clients en cours de saisie. Gestion des BL, des acomptes et taxes parafiscales. Paramétrage total des factures (papier vierge ou pré-imprimé).

990 F. HT

MS 07-08/88

M ....

Adresse ....

CP, Ville ....

Commande :
|__/ EBP-Compta Major bridé à 50 F. HT (59,30 F. TTC)
|__/ EBP-Facture bridé à 50 F. HT (59,30 F. TTC)
et joint un chèque à la commande de F.

Format des disquettes |__/ 3 1/2 |__/ 5 1/4
Franco de port - Livraison sous 48 heures
Une facture sera jointe à l'envoi.

SERVICE-LECTEURS N° 253

EBP
l'éditeur de la performance
Allée du Bois Périneau
78120 RAMBOUILLET
Tél. (1) 30.59.80.40



'ous souhaitez recevoir une ocumentation complète sur les ublicités et nouveaux produits résentés dans ce numéro :

Il vous suffit pour cela de **cercler** sur la carte « Service lecteurs » le numéro de code correspondant à l'information souhaitée et d'indiquer très lisiblement vos coordonnées.

Adressez cette carte affranchie à MICRO-SYSTÈMES qui transmettra toutes les demandes, et vous recevrez rapidement la documentation.

La liste des annonceurs, l'emplacement de eur publicité et leurs numéros de code sont éférencés dans l'index ci-contre.

Pour remplir la ligne « secteur d'activité » et « fonction », indiquez simplement les numéros correspondants en vous servant du ableau ci-dessous.

Secteur d'activité :

Recherche : 0
Enseignement : 1
nformatique-Micro-informatique : 2
Electronique-Electrotechnique-Automatique-Robotique.............................. 3
SSCI-OEM 4
Aéronautique : 5
Fabrication d'équipements ménagers : 6
Profession libérale : 7
Maintenance : 8
Autre secteur : 9

Fonction :

Direction : 0
Cadre : 1
ngénieur : 2
Technicien : 3
Employé : 4
Etudiant : 5
Divers : 6

SIMPLE, PRATIQUE, ECONOMIQUE

n un seul geste, ous recevrez chez ous, pendant un an, otre revue dès sa arution et vous ous offrirez même n mois de lecture ratuite !
lors, n'hésitez plus, bonnez-vous !

Micro-Systèmes
1 an - 11 numéros
France : 277 F
Etranger : 442 F

SERVICE LECTEUR MICRO-SYSTEMES N° 88

Pour être rapidement informé sur nos publicités et « nouveaux produits », remplissez cette carte. (Ecrire en lettres capitales).

Nom : Prénom :
Adresse :
Code postal : Ville :
Pays : Secteur d'activité : Fonction :
Société : Tél. :

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125
126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200
201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225
226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250
251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275
276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300
301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325
326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350
351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375
376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400

BULLETIN D'ABONNEMENT

Ecrire en CAPITALES.
N'inscrire qu'une lettre par case. Laisser une case entre deux mots. Merci.

Nom, prénom

Adresse

Code postal **Ville**

MO 88

A retourner accompagné de votre règlement à *Micro-Systèmes* service abonnement 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris

Veuillez m'abonner à *Micro-Systèmes* pour une durée de : 1 an (11 numéros)

à partir de votre numéro du mois de....................

Ci-joint mon règlement par

☐ Chèque postal ou bancaire
☐ Mandat lettre
☐ Carte bleue n°

Date d'expiration :

Signature

à l'ordre de *Micro-Systèmes*

Petites Annonces — MICRO SYSTEMES

Veuillez indiquer ci-dessous vos coordonnées :

Nom ______ Prénom ______
Adresse ______
Code postal ______ Ville ______

Et la rubrique dans laquelle vous souhaitez voir paraître votre petite annonce :

☐ VENTES de matériel ☐ ACHATS de matériel
☐ PROGRAMMES (ventes, achats, échanges) ☐ DIVERS

LE TEXTE DE VOTRE ANNONCE : remplissez les cases en caractères d'imprimerie en laissant une case blanche entre chaque mot. N'oubliez pas de mentionner vos nom et adresse et/ou votre numéro de téléphone.

Complétez également le verso de cette carte, S.V.P.

Affranchir
ici

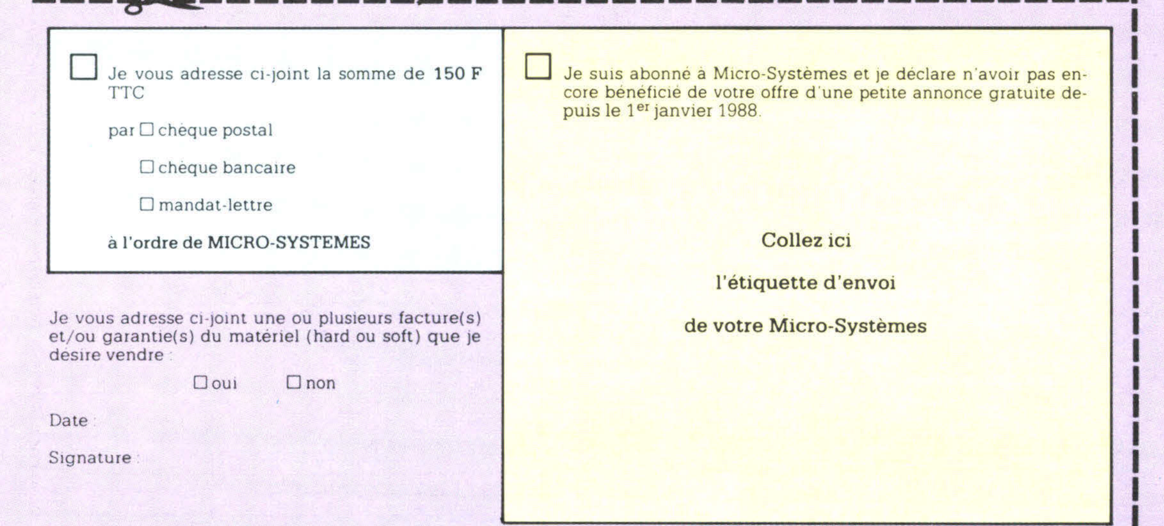


S.P.E. Publicité
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19 - France

Carte à joindre au règlement et à adresser à :

MICRO-SYSTÈMES
Service des abonnements
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19 - France





☐ Je vous adresse ci-joint la somme de **150 F** TTC

par ☐ chèque postal

☐ chèque bancaire

☐ mandat-lettre

à l'ordre de MICRO-SYSTEMES

☐ Je suis abonné à Micro-Systèmes et je déclare n'avoir pas encore bénéficié de votre offre d'une petite annonce gratuite depuis le 1er janvier 1988.

Collez ici

l'étiquette d'envoi

de votre Micro-Systèmes

Je vous adresse ci-joint une ou plusieurs facture(s) et/ou garantie(s) du matériel (hard ou soft) que je désire vendre :

☐ oui ☐ non

Date :

Signature :

Votre petite annonce est à adresser à :

MICRO-SYSTEMES, Service des Petites Annonces
2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris

Réservé à la rédaction



SIMPLE, PRATIQUE, ECONOMIQU

En un seul geste vous recevrez che vous, pendant un an votre revue dès s parution et vou vous offrirez mêm un mois de lectur gratuite !
Alors, n'hésitez plu abonnez-vous !

OFFRE SPECIALE D'ABONNEMEN

Micro-Systèmes
1 an - 11 numéros
France : 277 F
Etranger : 442 F

ALORS, N'HESITEZ PLUS!

Pour vous abonner à *Mi cro-Systèmes*, utilise notre carte d'abonne ment. *Micro-Systèmes* est là pour vous consei ler et vous informer su tout ce que la micro-in formatique peut consti tuer de nouveau pou vous. Ne manquez plu votre rendez-vous ave *Micro-Systèmes*. Abon nez-vous dès maintenan et profitez de la rédu tion qui vous est offerte.



La Famille Macintosh

Macintosh Plus

Bien connu de Tous
Puissant Processeur 32 bits
Très compétitif son prix
descend sous les **15000 F**

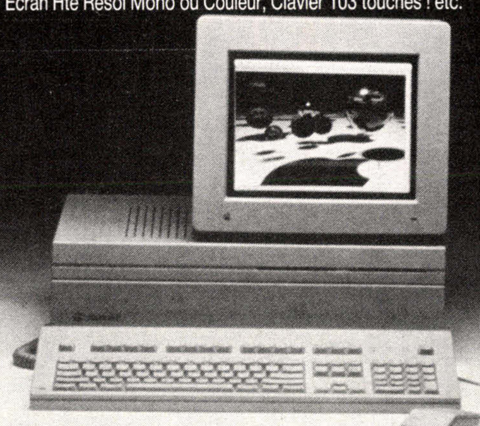
Macintosh II

- RAPIDE : probablement le Micro le plus rapide, processeur 32 bits (68020 à 16 MHz), coprocesseur 68881 multiplie la vitesse de calcul par 200 !
- OUVERT 6 slots, reçoit une carte 80286 (compatibilité MS DOS)
  Disque dur interne 20.40.80 Mo, Mémoire 1 Mo à 128 Mo
  Ecran Hte Résol Mono ou Couleur, Clavier 103 touches ! etc.

Macintosh SE.

Plus rapide que Mac Plus
Nouveauté :
Disque dur 20 Mo, + Lecteur 800 Ko interne ou 2 lecteurs de 800 Ko, Connecteur d'extension et Clavier ergonomique avec pavé num. Son prix : une surprise agréable.







LES PRIX LES PLUS AVANTAGEUX SUR LE MARCHE FRANÇAIS
CONSEIL CONFIGURATION - ASSISTANCE - DEMONSTRATIONS - PROMOTIONS

34, avenue L.-Jouhaux
2160 ANTONY - Tél. : 46.68.10.59

EUROTRON

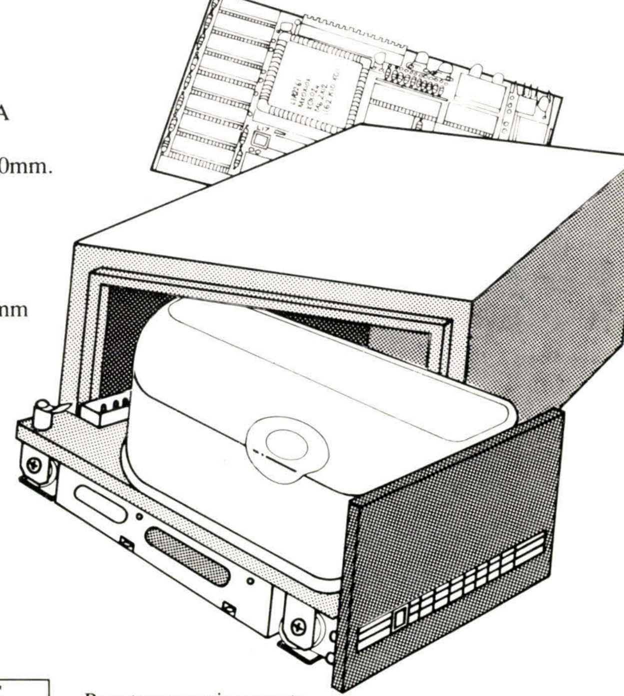
65, rue d'Amsterdam
75008 PARIS - Tél. : 48.74.05.10

48.74.05.10
46.68.10.59

SERVICE-LECTEURS N° 257

SOFT and HARD

en promotion chez ARI (Garantie 3 mois!)



UNITES DE DISQUES (Disque dur): technologie / fabrication PRIAM-USA
- 72 M octects non formatés - Temps d'accès: 30 ms
- Dimensions et système de fixation prévus au standard d'une disquette de 130mm.
- Dimensions : 85,8 x 149,6 x 208 mm
- DISPONIBLE

6 900 F. TTC*

- Autres disques durs en stock : 20 MG, 40 MG et 50 MG

COFFRET METALLIQUE AVEC SON ALIMENTATION 220 V
- Prises pour 2 floppys ou 1 disque dur : logement intérieur : 87 x 150 x 280 mm
- Emplacement pour carte contrôleur
- Interrupteur avant - Ventilateur arrière - Poids : 5,74 kg.
- Dimensions coffret : 125 x 217 x 350 mm
- Présentation gris 2 tons

1 565 F. TTC*

OPTION CONTROLEUR
- OMTI ou WESTERN DIGITAL (Prix du marché)
- Selon votre configuration de **500 F. à 2.000 F. TTC***

ASSEMBLAGE, plus câbles (prêt au branchement)
des 3 éléments ci-dessus

1000 F. TTC*

PROMOTION LOGICIELS NEUFS EN BOITE D'ORIGINE :
DES CLASSIQUES|EN FRANCAIS, A DES PRIX "CHIP"*

	F. TTC	F. TTC
EASYWRITER 1 TTX Azerty (Accès facile)	~~2 230~~	**375**
EASYWRITER 2 TTX Nouveau	~~3 143~~	**630**
MEGASCIENCE TTX Scient-Tech-Maths	~~16 604~~	**3 320**
PUBLI-BASE Gestion- Bases de données	~~4 982~~	**996**
VISICALC Bordereau de calcul Electronique	~~2 442~~	**488**
FIRST Facturation interface-stock-gestion	~~4 893~~	**978**

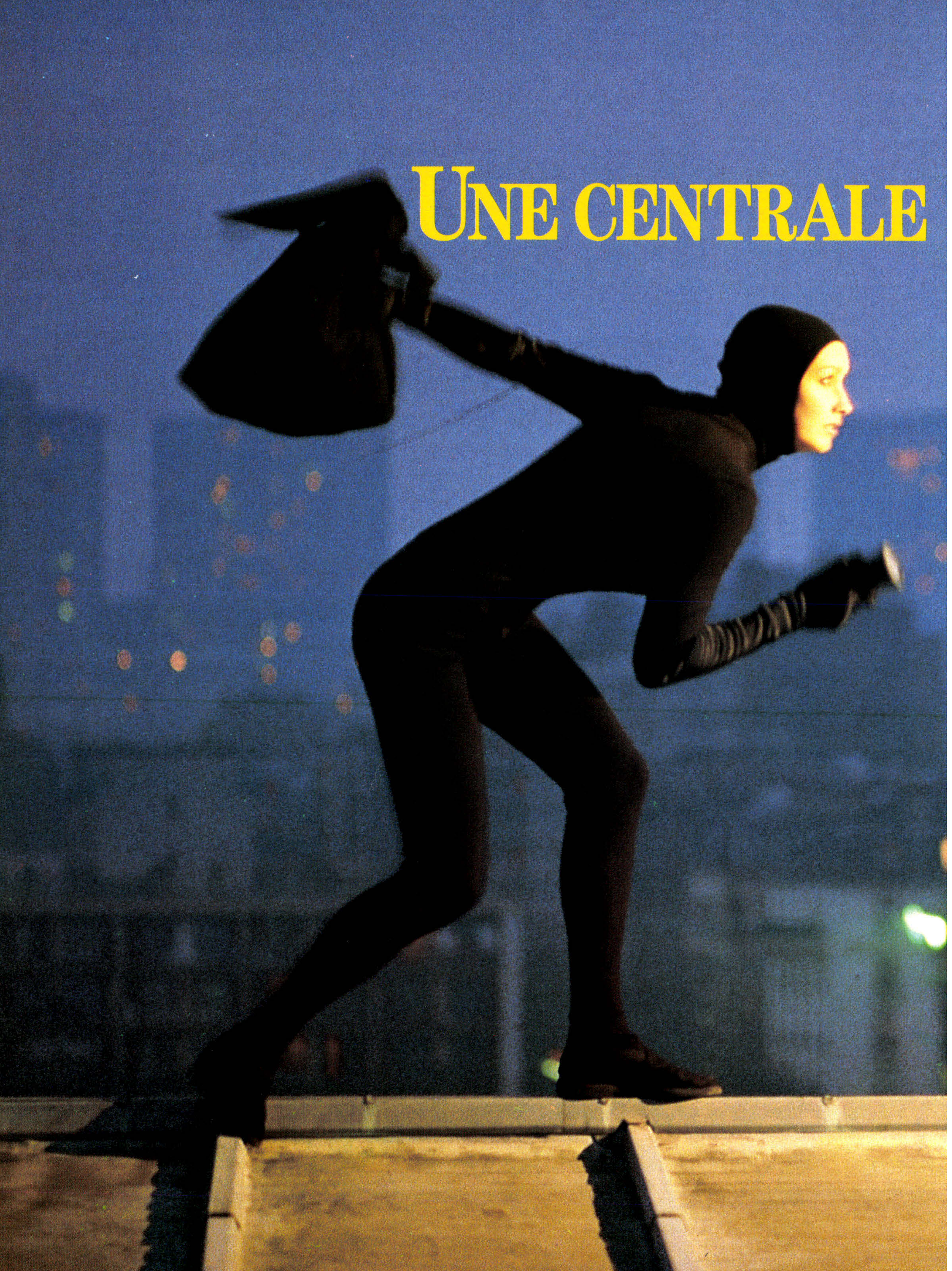
*Dans la limite des stocks disponibles . Prix nets au départ de Paris .

Pour tous renseignements,
documentations sur demande:



11, avenue Jean Aicard - 75011 Paris
Tél.: (1) 43.38.24.05 - Télex : ARI MOST FR 216 287 F
Télécopie: (1) 48.05.69.38

SERVICE-LECTEURS N° 258



UNE CENTRALE



D'ALARME PARAMETRABLE

L'installation physique d'une centrale d'alarme dans un local ne se fait pas sans avoir préalablement respecté certaines règles pratiques et juridiques afin d'assurer un fonctionnement durable et une protection à toute épreuve. Dans notre précédent numéro, nous nous étions arrêtés à l'essai électrique sur table de la carte de base. Il ne nous reste plus qu'à programmer, « emballer », installer la centrale et procéder à sa mise en service.

Avant de procéder réellement aux essais de la carte, nous allons voir comment a été effectuée l'analyse du logiciel. La structure est assez commune, elle se différencie seulement par une interruption de type IRQ2 qui est générée par une comparaison fructueuse entre le timer et le registre de comparaison. Le logiciel va donc chercher l'adresse de l'interruption aux adresses $FFF4 et $FFF5, respectivement l'octet de poids fort et de poids faible. Les différentes opérations effectuées durant l'interruption vous sont montrées à la **figure 1**. Comme vous pouvez le remarquer, la première chose à faire est de remettre à zéro le flag et la recharge du compteur pour l'interruption suivante.

Le logiciel fait ensuite appel au sous-programme d'incrémentation de l'horloge ; celui-ci utilise quatre registres d'incrémentation de temps qui sont les centièmes de seconde, les secondes, les minutes et enfin les heures. Vient ensuite le sous-programme de lecture et de décodage du clavier affecté à la frappe des différentes commandes. A chaque frappe d'un caractère sur ce clavier, une réservation mémoire (ATCAR) est positionnée à 10. ATCAR est décrémentée toutes les secondes, pour éviter que l'afficheur ne reste bloqué sur l'affichage du ou des caractères frappés inutilement. Prenons l'exemple de la visualisation d'un message d'alarme : un ou plusieurs caractères sont frappés au clavier sans être suivis du caractère de validation.

Au bout de dix secondes, l'afficheur revisualise le message d'alarme précédent. La lecture du clavier de la gâche ne sera effectuée que si l'étiquette « GACHON » est égale à zéro. Celle-ci est positionnée à la valeur 60 (60 secondes) si la frappe de plus de 12 caractères a été effectuée sans obtenir le code d'ouverture de la gâche électrique. Ce qui a pour conséquence d'invalider le saut au sous-programme de lecture du clavier de la gâche.

La prochaine séquence est le saut au sous-programme d'affichage, si nous sommes en défilement d'un message d'alarme ou d'un défaut secteur.

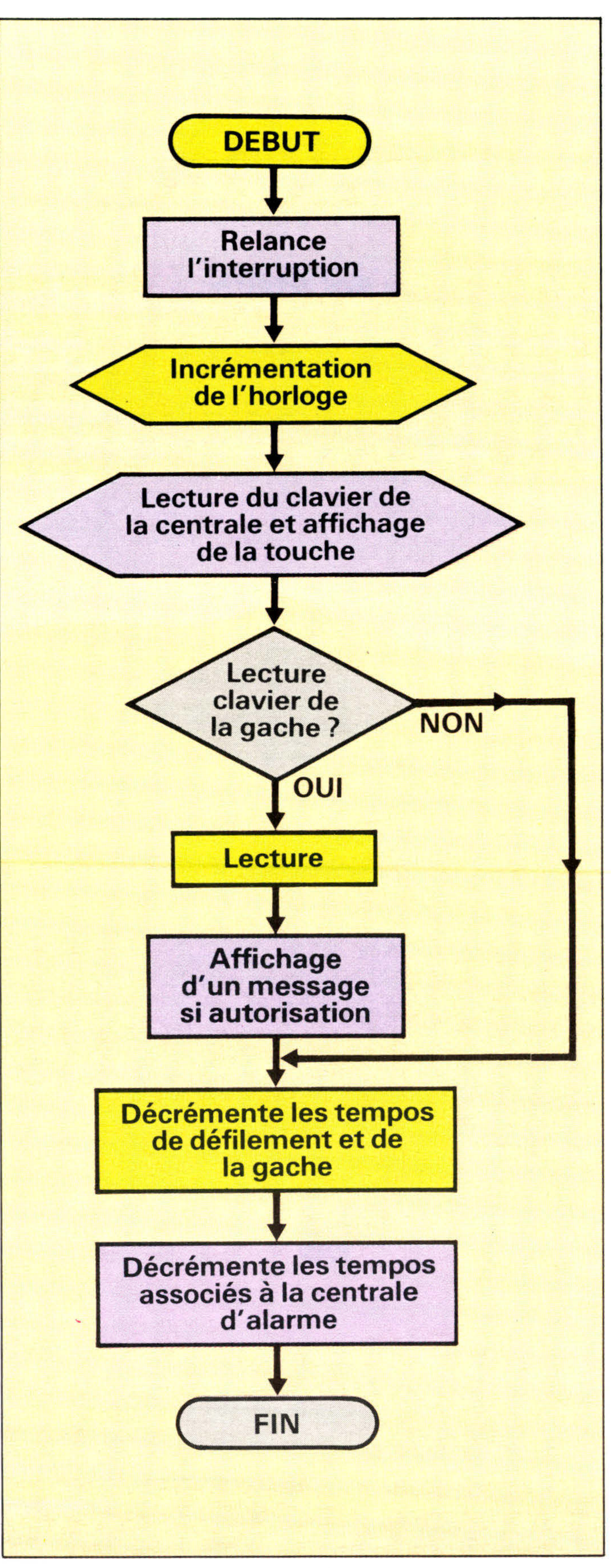


Fig. 1. – Organigramme du programme d'interruption.

La réservation mémoire « TEMDEF » servant à la fréquence de défilement est également décrémentée si celle-ci est différente de zéro, ainsi que la décrémentation de la temporisation d'ouverture de la gâche.

Le clignotement des LEDs verte et rouge durant la temporisation est obtenu par l'extinction de la LED rouge toutes les 500 millisecondes (compteur 1/100 seconde = 50), alors que la LED verte est positionnée ON.

Après avoir effectué toutes les fonctions mentionnées cidessous, un test est réalisé ; celui-ci détermine si une seconde s'est écoulée (CENTI = 0). Si ce n'est pas le cas, nous sortons de l'interruption. Sinon, nous décrémentons toutes les temporisations affectées à l'alarme si celles-ci ont été lancées, ainsi que la temporisation d'invalidation d'ouverture et celle d'attente caractère (ATCAR).

Le programme principal

Après avoir vu les grands points des étapes du programme d'interruption, nous allons étudier ceux du programme principal (**fig. 2**).

La première étape de ce programme est la détection d'un défaut secteur, mais celui-ci n'est pas pris en compte si une infraction est décelée sur une des entrées dites alarme, d'où une notion de priorité d'affichage d'une infraction vis-à-vis d'un défaut secteur.

L'affichage de l'heure est possible si aucune effraction ou défaut secteur n'est détecté. Le test de validation d'une commande est effectué si celui-ci se révèle positif ; une table de saut comprenant l'adresse des huit commandes possibles permet de trouver l'adresse réelle du sous-programme de la commande et de réaliser le traitement de celle-ci. Si ce n'est pas le cas, nous regardons si la composition suffisante et correcte a été faite pour commander le relais de la gâche. Une frappe de 12 caractères sans trouver le code d'ouverture invalide la lecture du clavier durant 60 secondes. Nous en ve-

DEBUT

Sirène enclenchée ? — OUI / NON

Coupure secteur ? — NON / OUI

Autorise l'envoi du message

Affichage de l'heure ? — NON / OUI

Affiche l'heure

Commande validée ? — NON / OUI

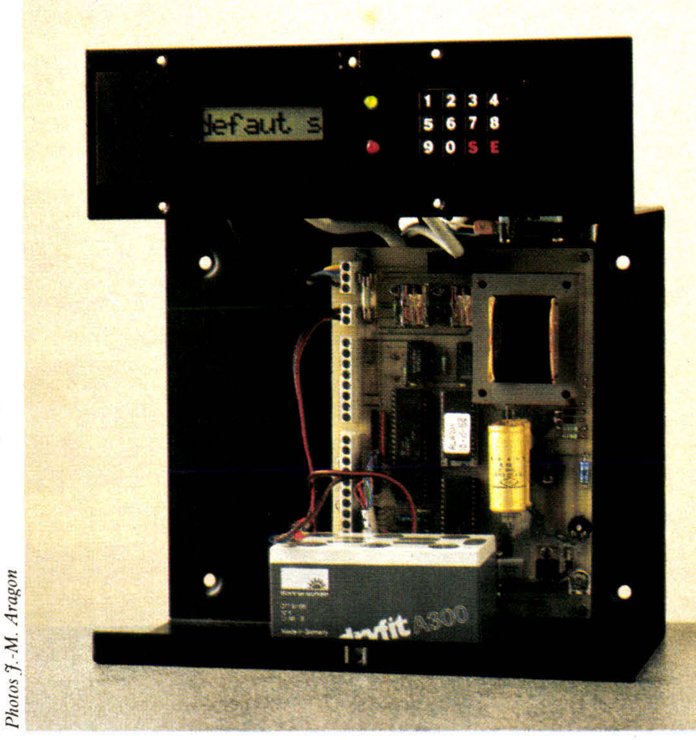
Traitement

Composition gache correct ? — NON / OUI

Relais gache ON

Lecture des entrées alarme

Fig. 2. – Organigramme du programme principal.



Photos J.-M. Aragon

Vue d'ensemble du châssis câblé de l'alarme.

nons maintenant à la lecture des cinq entrées de la centrale d'alarme (**fig. 3**).

Nous commencerons donc par l'entrée lue la première, et dite 24/24. Celle-ci se différencie des quatre autres par son fonctionnement. Une infraction sur cette entrée, même si la centrale n'est pas en service, enclenchera tout de même le relais de la sirène. Un message est visualisé sur l'afficheur : « alarme en zone 24/24 ».

La deuxième entrée à être lue est celle dite « contact ». Celle-ci, par rapport à l'entrée 24/24 n'enclenche le relais que si la centrale est en service. Comme pour l'entrée 24/24, la commande du relais est immédiate, et le message suivant est inscrit : « alarme en zone contact ».

La troisième entrée ne se différencie d'aucune façon de la seconde, à part bien sûr son nom. Cette entrée dite « radar », comme son nom l'indique, sera bien sûr câblée aux radars. Ce mode de raccordement n'est évidemment pas obligatoire mais facilitera la recherche du type d'effraction et le lieu de celle-ci. En cas d'effraction, le message suivant est visualisé : « alarme en zone radar ».

La quatrième entrée est du type temporisé. Celle-ci verra plutôt son câblage s'effectuer sur les portes d'entrée, alors que l'entrée contact est plutôt câblée sur les fenêtres. Cette entrée étant temporisée, donc, la temporisation à la mise sous tension de la centrale est initialisée à 30 secondes et peut varier de 00 à 99 secondes. La marche à suivre pour la modification de celle-ci se trouve au chapitre des commandes. Il faut savoir que la visualisation du message d'alarme est immédiate, alors que la commande du relais est effectuée à la fin de la temporisation : « alarme en zone temporisée ».

Comme pour les entrées contact et radar, cette cinquième entrée réagit de la même façon que celles citées ci-dessus. Celle-ci a été créée pour la protection du coffret. Elle sera câblée sur le contact fermé au repos du micro-contact prévu sur celui-ci. En cas d'effraction du coffret, la sirène n'est enclenchée que si la centrale est en service, et le message suivant est envoyé : « effraction de la centrale ».

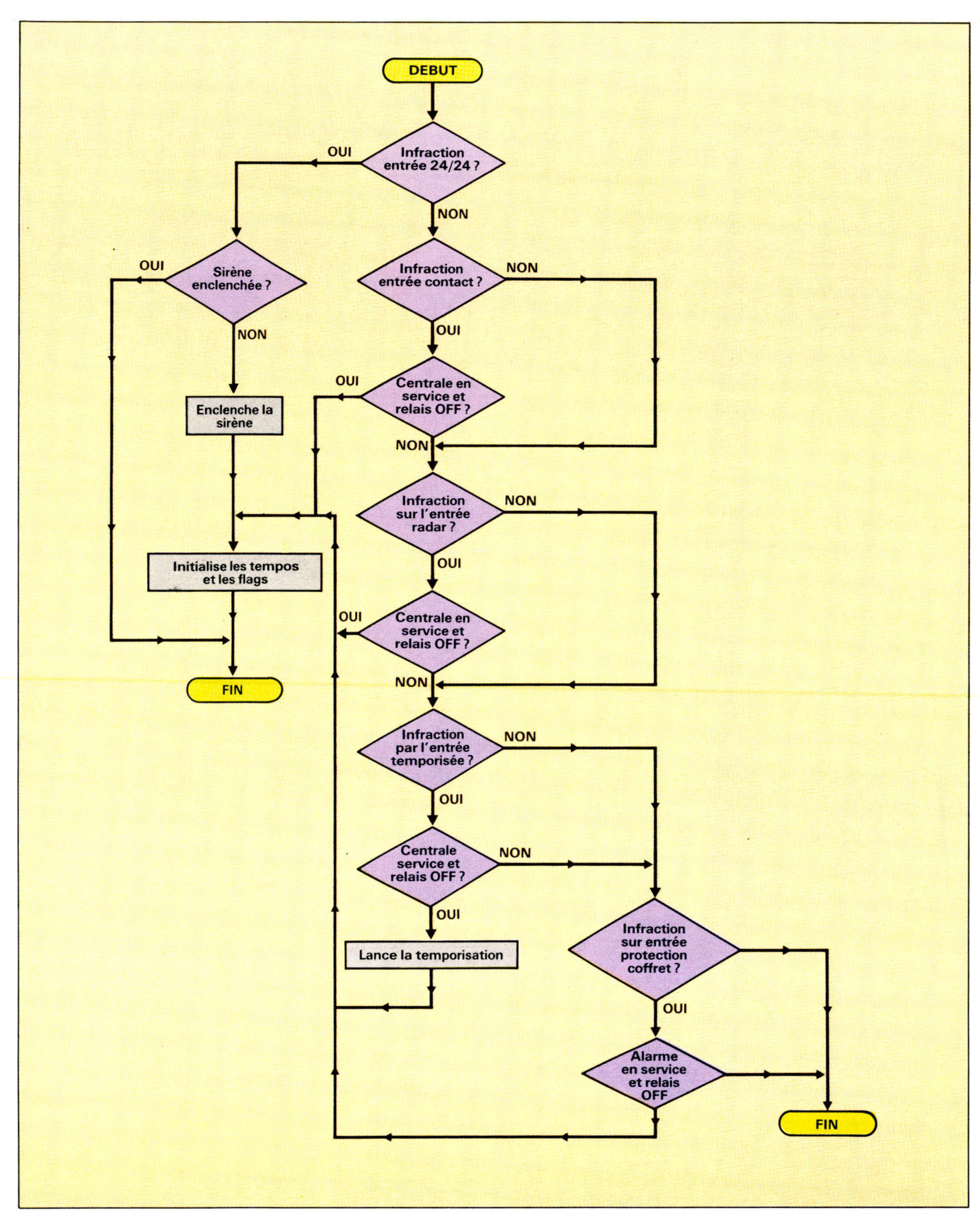


Fig. 3. – Organigramme du programme de lecture des entrées d'alarme.

Toutes les temporisations liées à la centrale d'alarme sont initialisées à la mise sous tension. La temporisation de mise en service de la centrale est de 30 secondes, ainsi que celle de l'entrée temporisée. Quant à la durée d'enclenchement du relais de la sirène, elle est de 3 minutes.

Après ce tour d'horizon rapide du fonctionnement du logiciel, nous pouvons maintenant installer la reprom sur l'application et voir le fonctionnement pratique de la centrale d'alarme.

Mettez l'application sous tension ; à cet instant, l'heure est visualisée sur l'afficheur. Etant donné que le circuit imprimé ne représente aucun risque de court-circuit, la mise sous tension doit se passer sans aucun problème. Mais si le montage ne « tourne » pas et que vous n'avez pas d'oscilloscope, commencez par vérifier l'alimentation aux broches des différents boîtiers. Si les problèmes persistent, seule votre vue pourra vous être utile. La carte fonctionne, le test de celle-ci consiste à savoir si une coupure sur les entrées dites alarmes enclenche le relais de la sirène et permet l'envoi sur l'afficheur du message. Comme lu précédemment, seule l'entrée 24/24 enclenche le relais de la sirène si la centrale n'est pas en service (LED verte allumée et LED rouge éteinte).

Coupez donc le fil de l'entrée 24/24. Le message associé à cette entrée est envoyé sur l'afficheur, et le relais de la sirène est excité. Si rien ne se passe, il est possible que cette entrée soit en court-circuit avec le zéro volt.

Deuxième possibilité de non-fonctionnement : le message de l'alarme est visualisé, mais le relais ne s'enclenche pas. Vérifiez la piste qui part de la broche 9 du PIA jusqu'à la résistance de base du transistor qui commande le relais de la sirène. Pendant le temps de commande du relais (3 minutes à la mise sous-tension), la sortie CB2 du PIA (broche 19) doit avoir un niveau logique haut. Si ce n'est pas le cas, vérifiez si la piste n'est pas en court-circuit, ou le bon fonctionnement du HD6321.

Un niveau haut est présent

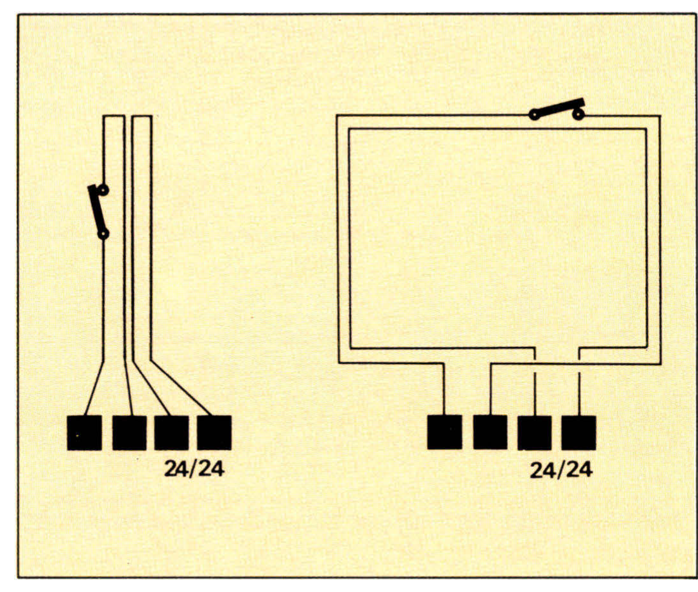


Fig. 4. – Les deux types de connexion des contacts.

sur cette ligne ; le collecteur du transistor 2N2222A doit avoir un potentiel près du zéro volt. Vérifiez le circuit imprimé ou le bon fonctionnement du transistor. Si le relais ne colle toujours pas, pensez à le changer.

Après la simulation d'une effraction sur l'entrée 24/24, le relais reste collé environ 3 minutes si la temporisation n'a pas été modifiée, et l'heure est également réaffichée. Pour tester les autres entrées, vous devez mettre la centrale en service avec la commande S4XXXXE. Celle-ci sera plus détaillée au chapitre suivant.

La centrale est en service. Effectuez alors les mêmes manipulations que pour l'entrée 24/24.

Pour vérifier le bon fonctionnement du relais de la gâche électrique, tapez le code « 0000 » sur le clavier prévu à cet effet. Ce code est initialisé à la mise sous tension. La commande S2XXXXE tapée sur le clavier de la centrale nous donne la possibilité de le modifier. Le code a été frappé, le relais doit s'enclencher pour une durée d'une seconde, qui est initialisée à la mise sous tension. Si le relais n'est pas excité, vérifiez le câblage du clavier et le code de commande du relais. Le dernier point à vérifier est le défaut secteur. La batterie doit être obligatoirement connectée sur la centrale. En débranchant le secteur 220 V, le message « défaut secteur » est visualisé au bout de quelques secondes en raison de la décharge d'un condensateur. Les sources possibles de non-fonctionnement ne peuvent qu'être un PIA défectueux (HD6321) ou un court-circuit sur la ligne.

Description des commandes

Toutes les commandes de modification de temporisation, changement de code, mise à l'heure, enclenchement de la centrale ou arrêt de celle-ci se font à partir du clavier dit « maître ». Ce clavier a été spé-

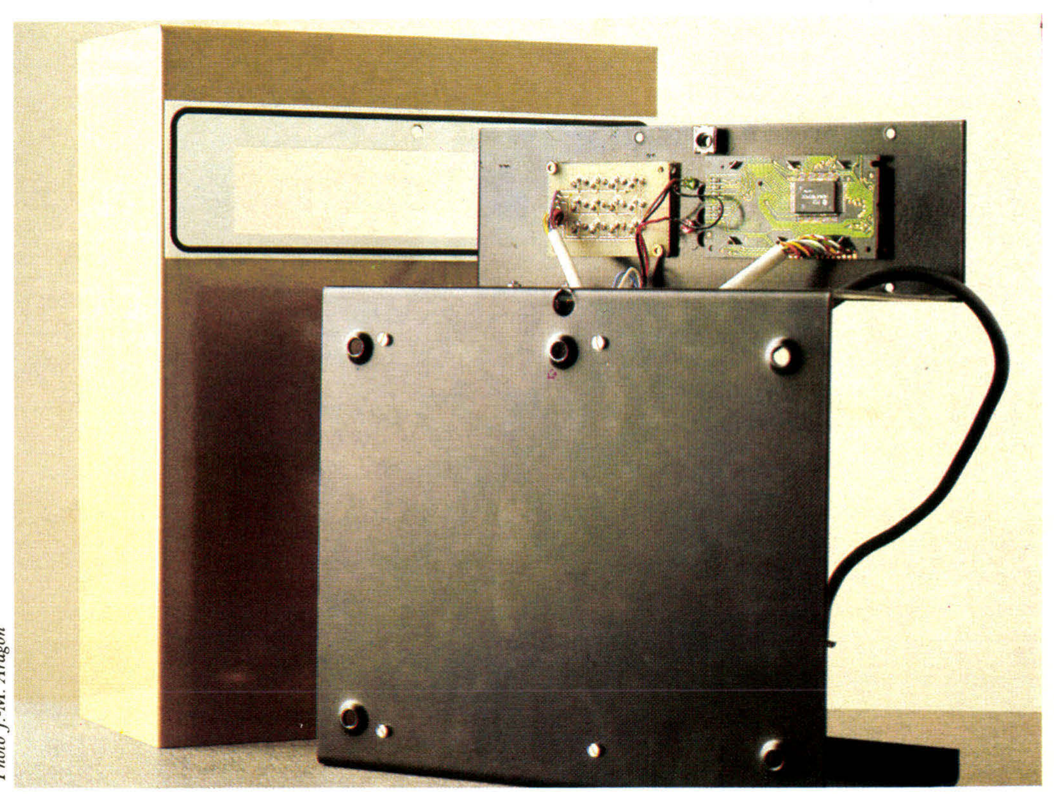


Photo J.-M. Aragon

Vue arrière du châssis de l'alarme avec le clavier et l'afficheur.

cialement étudié, pour des raisons d'implantation dans un coffret existant. Celui-ci se compose de douze touches (poussoirs) soudées sur un circuit imprimé en verre époxy.

Dix des douze touches correspondent à l'alphabet numérique, les deux autres sont des caractères de synchronisation (S), visualisé (#) sur l'afficheur, et de validation (E), visualisé (*).

Le logiciel de cette application nous offre la possibilité de rentrer huit types de commandes différentes, que nous allons détailler avec leurs effets sur les différents organes actifs de la centrale (leds, afficheur, relais).

Avant de commencer ce descriptif, il faut savoir que l'action d'appuyer sur une touche lance une temporisation de dix secondes. Ce qui laisse aisément le temps de finir la frappe de la commande désirée. Cette temporisation permet au logiciel de ne pas rester bloqué sur l'attente d'un autre caractère, dans une manipulation erronée. Au bout des dix secondes, l'afficheur visualise le mode précédent, l'affichage de l'heure, d'un défaut secteur ou d'une alarme.

• La première commande vous offre la possibilité de rentrer une nouvelle heure. La syntaxe de celle-ci est de la forme suivante :
S1E

Après avoir rentré les caractères ci-dessus, le mot « heure: » est visualisé sur l'afficheur. Vous devez rentrer un nombre compris entre 00 et 23. Si ce n'est pas le cas, le mot heure est réaffiché. Votre nombre est validé par la frappe du caractère « E »
heure : XXE.

L'heure frappée au clavier est correcte ; celle-ci est mémorisée, et le mot « minute: » est visualisé. Comme pour l'heure, un nombre, mais compris entre 00 et 59, doit être entré au clavier :
minute : XXE.

L'entrée des secondes se fait de la même manière que pour les heures et les minutes. Le nombre doit être compris entre 00 et 59 :
seconde : XXE.

Dans les trois cas (heure, minutes et secondes), les « X » correspondent au nombre frappé sur le clavier et l'« E » valide celui-ci.

• La commande suivante modifie le code affecté au relais de la gâche électrique. La temporisation d'ouverture de la gâche a été initialisée à une seconde à la mise sous tension. Cette temporisation peut être modifiable à tout moment.
S2E

La frappe de ces caractères entraîne l'affichage du mot « code: ». A ce moment, le code de 4 chiffres que vous désirez mettre en mémoire doit être rentré. Si vous tapez plus de quatre chiffres, seuls les quatre derniers seront pris en compte.
code : XXXXE.

• Cette commande vous offre la possibilité de modifier la temporisation d'ouverture de votre gâche électrique. La frappe de la commande ci-dessous entraîne l'affichage du mot « tempo » :
S3E.

La temporisation d'ouverture de la gâche varie de 0 à 9 secondes. Comme pour les autres commandes, seul le dernier chiffre est pris en compte.
tempo : XE.

• Cette quatrième commande valide la mise en ou hors service de la centrale d'alarme. Comme vu précédemment dans les autres types de commandes, vous devez, avant de taper le code, spécifier le type de commande. A la mise sous tension de la centrale, le code de l'alarme est forcé à 0000.
S4E.

1er cas : la centrale n'est pas en service.

2e cas : la centrale est en service.

Nous débuterons par le premier cas. Après avoir défini le type de commande, le mot « code: » est affiché. Il faut savoir qu'à ce moment précis, la led verte est allumée et la led rouge éteinte.
code : XXXXE.

Votre code à 4 chiffres est frappé au clavier. Si le code n'est pas correct, l'afficheur revient au mode d'affichage précédent. Le code est correct, les leds verte et rouge clignotent alternativement (1/2 seconde) durant la temporisation de mise en service de la centrale. Celle-ci, à la mise sous tension de la centrale, est initialisée pour une durée de 30 secondes. La temporisation est écoulée, la led verte s'éteint et la rouge reste allumée. Ce fonctionnement des leds nous indique que la centrale d'alarme est en service. A ce moment, toutes infractions décelées sur les entrées sont immédiatement détectées.

Dans le deuxième cas, la centrale est en service. La led verte éteinte et la rouge allumée. Comme pour le premier cas, le mot « code: » est affiché. Le code de la centrale doit être rentré. Si celui-ci est incorrect, l'afficheur visualise le mode de fonctionnement précédent et, bien évidemment, la centrale n'est pas mise hors service. Vous devez à nouveau spécifier le type de commande (S4E) avant de recomposer le code. Si celui-ci est correct, la led verte s'allume et la rouge s'éteint. Si le relais de la sirène était enclenché, celui-ci est positionné OFF.

Nous avons une autre possibilité, la détection d'une infraction sur l'entrée 24/24 pendant que la centrale d'alarme est hors service. Bien évidemment, le relais de la sirène s'enclenche alors que la signalisation des LEDs nous indique que la centrale est hors service (LED verte allumée et LED rouge éteinte). L'arrêt de la sirène se fait de la même manière que la mise en ou hors service de la centrale.
S4E
code : XXXXE.

Le but de cette entrée : surveiller la centrale 24 heures sur 24, même si celle-ci n'est pas en service.

• La commande qui suit vous offre la possibilité de changer le code de la centrale à tout moment. Il vous suffit de taper :
S5E

Le mot « code: » est visualisé sur l'afficheur, et il ne vous reste plus qu'à rentrer votre nouveau code à 4 chiffres. Comme pour les commandes précédentes, si vous rentrez plus de quatre chiffres, seuls les quatre derniers sont pris en compte et constitueront le nouveau code.

• La durée que vous rentrez dans cette commande est la temporisation entre le moment où vous frappez la commande de mise en service de la centrale et le moment où celle-ci est opérationnelle. Pendant cette temporisation, initialisée à 30 secondes, les LEDs verte et rouge clignotent alternativement, comme vu précédement. Cette temporisation peut varier de 00 à 99 secondes. La commande est de la forme suivante :
S6E
tempo : XXE.

• Cette commande définit la temporisation de l'entrée dite temporisée. Une infraction sur cette entrée enclenche la sirène seulement après que la temporisation se soit écoulée. A la mise sous tension, cette temporisation est forcée à 30 secondes. Celle-ci peut varier de 00 à 99 secondes. Si plus de deux chiffres sont frappés au clavier, seuls les deux derniers sont pris en compte. La commande est de la forme suivante :
S7E
tempo : XXE.

• Cette commande définit le temps d'enclenchement du relais de la sirène. Ce temps varie de 0 à 9 minutes. A la mise sous tension de la centrale, celui-ci a été forcé à 3 minutes. Durée qui correspond à un arrêté type du ministère de l'Intérieur en 1978 concernant les sirènes audibles sur la voie publique.
S8E
tempo : XE.

Il faut remarquer que, durant tout le temps que la centrale est en service, aucune des commandes n'est utilisable pour éviter le changement du code de la centrale ou la remise à zéro des temporisations. Seule, la commande de mise en service ou hors service de la centrale est opérationnelle pour que l'utilisateur puisse arrêter sa centrale en cas d'infraction ou tout simplement en rentrant chez lui.

Installation de la centrale

Le montage fonctionnant sur table, il ne vous reste plus qu'à l'intégrer dans un boîtier. Cette étape de bricolage est nécessaire pour obtenir un produit esthétique, et surtout fiable à toute épreuve. Nous vous conseillons un boîtier mural métallique avec châssis, d'un volume de 5 à 10 dm^3. Il faut en effet prévoir assez de place à

MODE D'EMPLOI DE LA CENTRALE D'ALARME

S1E affichage de l'heure
Le mot « heure » est visualisé sur l'afficheur.
Entrée de l'heure : X X E (X X de 00 à 23).
Le mot « minute » est visualisé sur l'afficheur.
Entrée des minutes : X X E (X X de 00 à 59).
Le mot « seconde » est visualisé sur l'afficheur.
Entrée des secondes : X X E (X X de 00 à 59).
Après cette dernière commande, l'heure est affichée.

S2E modification du code gâche
Le mot « code » est visualisé sur l'afficheur.
Entrée du code : X X X X E (X X X X de 0000 à 9999.)
(Si plus de 4 chiffres sont entrés, seuls les 4 derniers sont pris en compte.)
Après cette commande, l'heure est affichée.

S3E modification de la tempo de la gâche
Le mot « tempo » est visualisé sur l'afficheur.
Entrée de la tempo : X E (X de 0 à 9 en secondes) (si plus d'un chiffre, seul le dernier est pris en compte).
Après cette commande, l'heure est affichée.

S4E mise en ou hors service de la centrale
1° Centrale hors service
Le mot « code » est visualisé sur l'afficheur (LED verte allumée, LED rouge éteinte).
Entrée du code : X X X X E. Si code incorrect, retour à affichage précédent. Si code correct, les LEDs clignotent alternativement. La tempo d'entrée écoulée (initialisée à 30 s), la LED verte s'éteint, la LED rouge reste allumée. L'alarme est en service.
2° Centrale en service
Le mot « code » est visualisé sur l'afficheur (LED verte éteinte, LED rouge allumée). Entrée du code : X X X X E. Si code incorrect, retour à affichage précédent (spécifiez à nouveau le type de commande avant de ré-entrer le nouveau code). Si code correct, la LED verte s'allume, la LED rouge s'éteint. L'alarme est hors service, excepté la zone 24/24.
3° Zone 24/24
Le mot « code » est visualisé sur l'afficheur (l'alarme est hors service, LED verte allumée, LED rouge éteinte).
Entrée code correct pris en compte que si défaut 24/24 inhibé.

S5E modification du code de la centrale
Le mot « code » est visualisé sur l'afficheur.
Entrée du nouveau code : X X X X E (X X X X de 0000 à 9999.)
(Si plus de 4 chiffres sont entrés, seuls les 4 derniers sont pris en compte.)
Après cette commande, l'heure est affichée.

S6E temporisation de mise en service de la centrale
Le mot « tempo » est visualisé sur l'afficheur.
Entrée de la tempo : X X E (X X de 00 à 99 en secondes).
Après cette commande, l'heure est affichée.

S7E temporisation de « l'entrée temporisée »
Le mot « tempo » est visualisé sur l'afficheur.
Entrée de la tempo : X X E (X X de 00 à 99 en secondes).
(Si plus de 2 chiffres sont entrés, seuls les 2 derniers sont pris en compte.)
A défaut, cette tempo est initialisée à 30 s.
Après cette commande, l'heure est affichée.

S8E temporisation de la sirène
Le mot « tempo » est visualisé sur l'afficheur.
Entrée de la tempo : X E (X de 0 à 9 en minutes).
A défaut, cette tempo est initialisée à 3 min.

Remarques
Toutes les commandes sont inutilisables quand la centrale est en service, excepté la commande S4E.

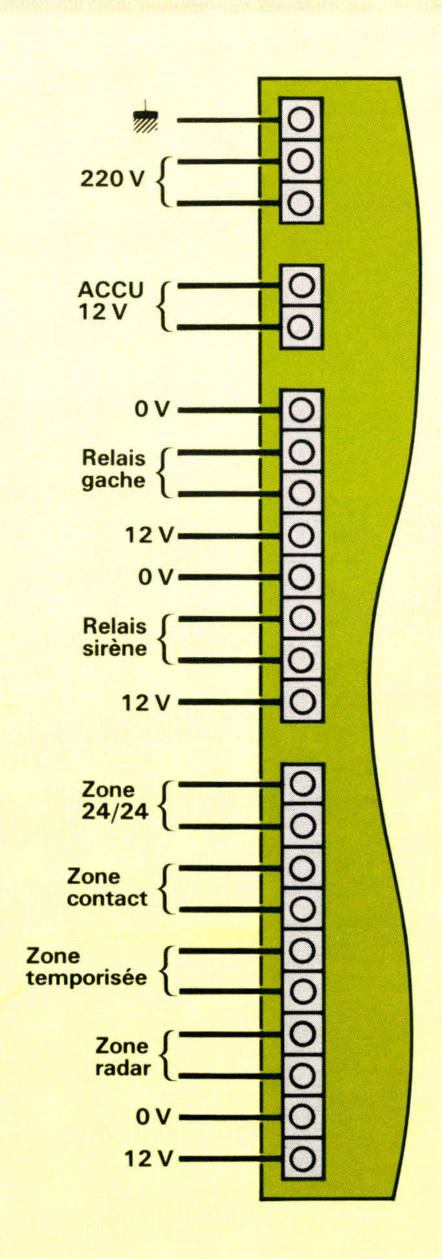


Schéma du connecteur d'entrées/sorties de la carte de base.

l'intérieur pour ne pas être gêné par la connexion des différents câbles à venir.

N'oubliez pas que l'accu de 12 V 6 AH occupe à lui seul une surface importante ! Si l'emplacement prévu pour votre centrale se trouve dans un endroit humide ou froid (garage, cave), il est conseillé de se procurer un boîtier étanche du type « boîte de connexions électriques ». Dans tous les cas, dégagez une ouverture importante sur la face supérieure ou inférieure pour le passage des câbles.

Notre étude a été réalisée pour être incorporée dans un coffret type professionnel, qui comporte un châssis mural avec micro contact et un carter de protection. Le châssis regroupe tous les éléments, carter, afficheur, clavier, etc. Une fois votre montage bien « emballé », la seconde étape consiste à installer la centrale dans votre local. Le choix de l'emplacement du boîtier doit se faire avec beaucoup d'attention, en tenant compte de plusieurs critères ; les lieux et nombre d'ouvertures à protéger, la présence d'une source de tension secteur à proximité du boîtier, l'accès rapide à la centrale après ouverture de la porte d'entrée et, le plus important, la localisation d'un endroit pour la « camoufler ». Un placard à balais ou à compteurs fera très bien l'affaire. La centrale étant à clavier, veillez à ne pas la placer à portée de mains d'enfants. Ces conseils peuvent paraître superflus, mais l'installation d'une centrale se fait d'une manière quasi définitive, et il est toujours désagréable de constater à la dernière minute que l'on ne peut pas passer tel câble ou avoir accès à telle ouverture. Le plus simple en définitive est de schématiser sur papier la connectique à effectuer dans votre local, avec le nombre et le type de contacts et la longueur des câbles à utiliser. Deux solutions vous sont proposées pour la liaison des contacts : soit sous forme de boucle sur paire 2 fils, soit en direct sur paire 4 fils. Dans les deux cas, ne pas oublier la ligne 24/24 (**fig. 4**). Les entrées sur la carte de base sont décrites dans l'encadré « Mode d'emploi ».

L'étape finale est l'installation de la sirène. Prévoyez un modèle en boîtier métallique et auto-alimenté. La liaison se fait sur paire 4 fils avec ligne 24/24. A titre indicatif, il est interdit de placer une sirène à l'extérieur de votre local (jardins, balcons) sauf autorisation préfectorale. Soyez donc vigilant.

P. Fonseca

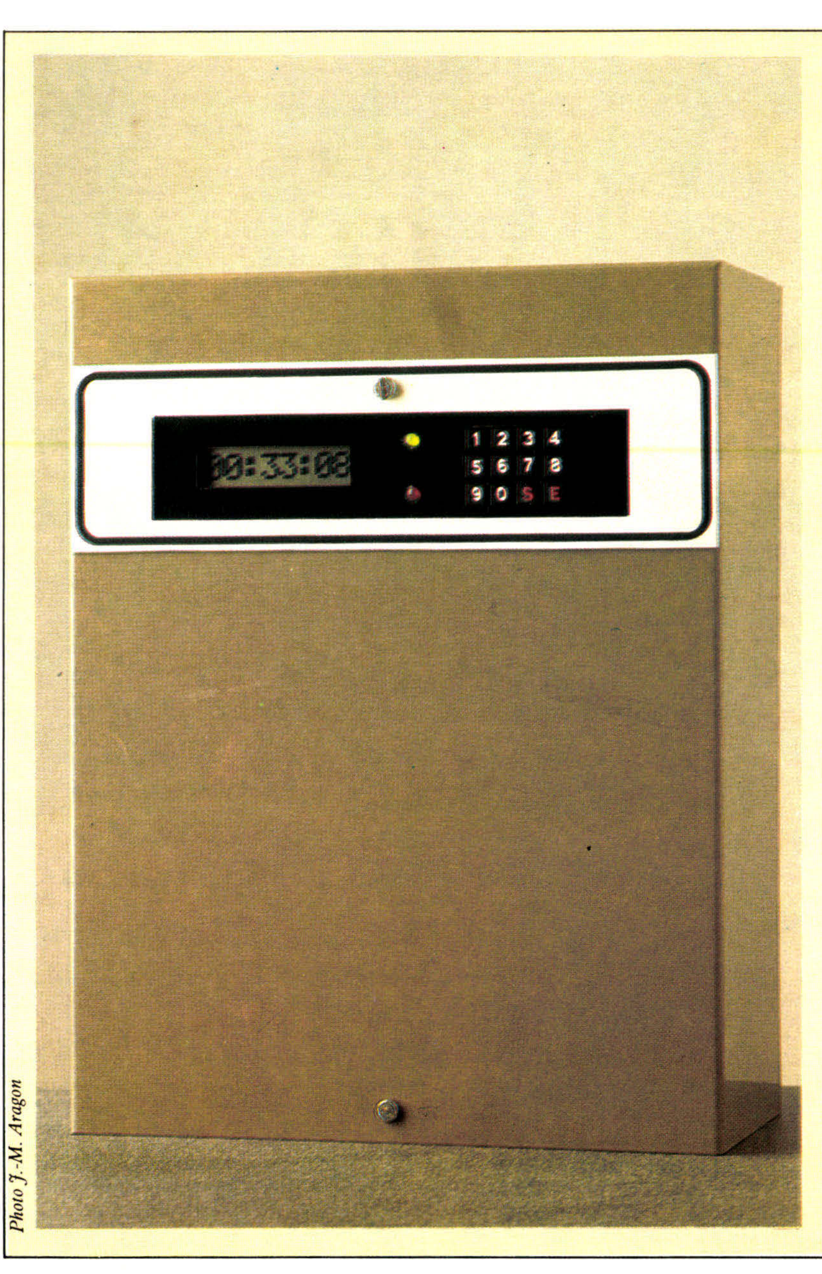
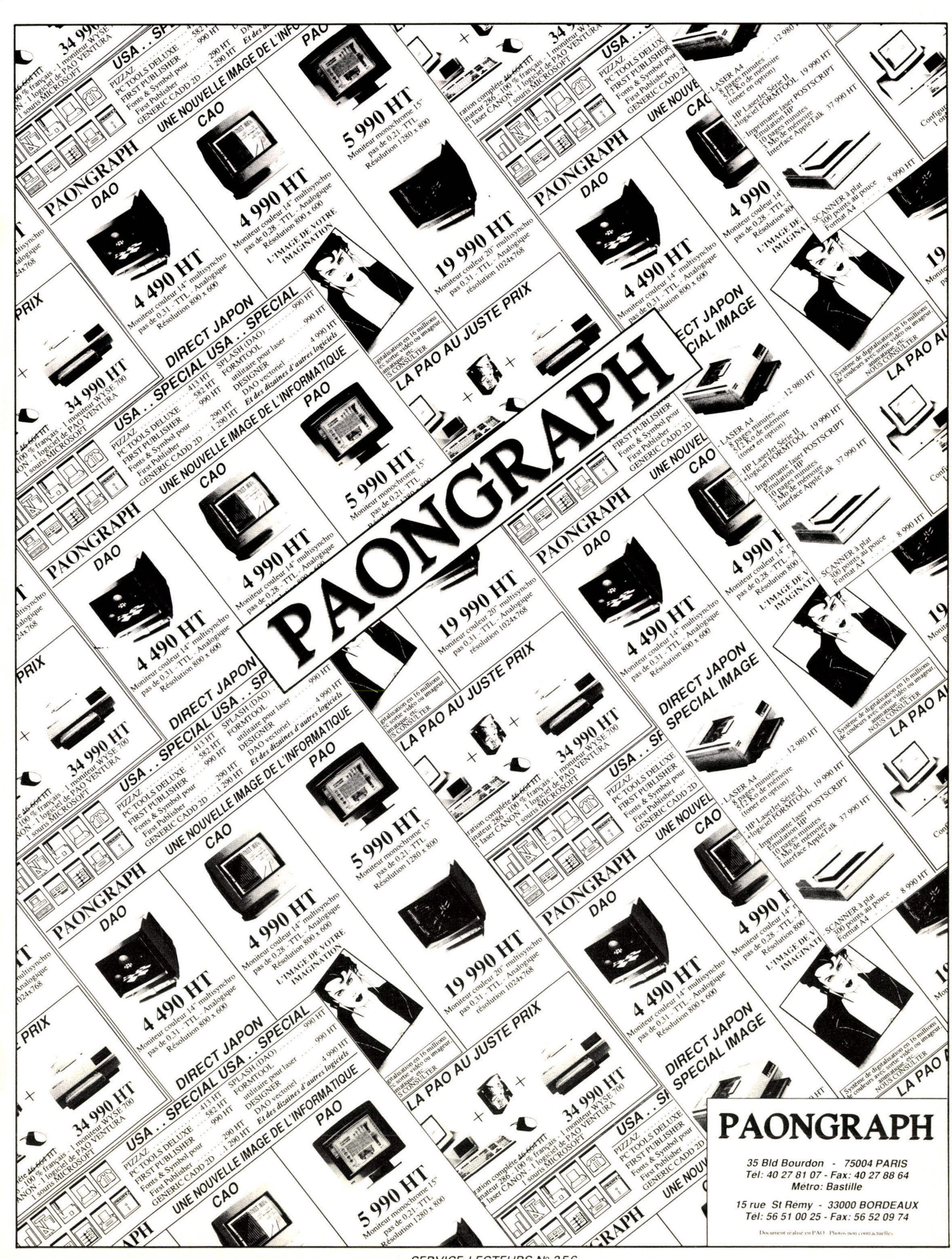


Photo J.-M. Aragon


PAONGRAPH
DAO
4 490 HT
Moniteur couleur 14" multisynchro
pas de 0,31 - TTL - Analogique
Résolution 800 x 600
CAO
4 990 HT
Moniteur couleur 14" multisynchro
pas de 0,28 - TTL - Analogique
Résolution 800 x 600
PAO
5 990 HT
Moniteur monochrome 15"
pas de 0,21 - TTL
Résolution 1280 x 800
19 990 HT
Moniteur couleur 20" multisynchro
pas 0,31 - TTL - Analogique
résolution 1024x768
L'IMAGE DE VOTRE IMAGINATION
DIRECT JAPON
SPECIAL IMAGE
USA . . SPECIAL
PIZZAZ 290 HT
PC TOOLS DELUXE 413 HT
FIRST PUBLISHER 582 HT
Fonts & Symbol pour First Publisher 990 HT
GENERIC CADD 2D 1 290 HT
SPLASH (DAO) 990 HT
FORMTOOL
utilitaire pour laser 4 990 HT
DESIGNER
DAO vectoriel 990 HT
Et des dizaines d'autres logiciels
UNE NOUVELLE IMAGE DE L'INFORMATIQUE
LA PAO AU JUSTE PRIX
34 990 HT
Configuration complète 46 664 HT
100 % français - 1 moniteur WYSE 700
1 laser CANON - 1 logiciel de PAO VENTURA
1 souris MICROSOFT
LASER A4 12 980 HT
8 pages minutes
512 Ko de mémoire
(toner en option)
HP LaserJet Série II
+logiciel FORMTOOL 19 990 HT
Imprimante laser POSTSCRIPT
Emulation HP
10 pages minutes
3 Mo de mémoire
Interface AppleTalk 37 990 HT
SCANNER à plat
300 points au pouce
Format A4 8 990 HT
Système de digitalisation en 16 millions de couleurs avec sortie vidéo ou imageur, animatique, etc.
NOUS CONSULTER
PAONGRAPH
PAONGRAPH
35 Bld Bourdon - 75004 PARIS
Tel: 40 27 81 07 - Fax: 40 27 88 64
Métro: Bastille
15 rue St Remy - 33000 BORDEAUX
Tél: 56 51 00 25 - Fax: 56 52 09 74
Document réalisé en PAO - Photos non contractuelles

Looking for a monitor company you can grow with?

Intra has provided its clients with an ever more progressive selection of display products since its first day. And we plan to go even further.

From televisions to 20" color game displays-from composite monitors to IBM -compatible monochromes and 14" CGA/EGA MULTI-SYNC monitors-we've not only had the technology we've had the quality too.

We can grow and still be tough on quality because we're strong: 30,000 monitors a month strong.

With 3.5 million in paid in capital, 250 employees, and more than 6,000 sq. ft. of factory space, we think our commitment to growing is pretty clear.

Current plans call for greater attention to full range high resolution monitor, extend desk-top publishing, modems, and lap-top technology. If you are involved in any of these areas, it would pay to talk to us.

"VGA" MONOCHROME MONITOR
MODEL 14HP34V
1. 14" FLAT SCREEN
2. PS/2, VGA COMPATIBLE (31.5KHZ) ANALOG VIDEO
3. CRT: PAPER-WHITE, AMBER, GREEN

14" MONOCHROME MONITOR
MODEL 14HP33T
1. 14" FLAT SCREEN
2. DUAL FREQ (15.75/18.432KHz)
3. CRT: PAPER-WHITE, AMBER, GREEN
4. WITH REVERSE SWITCH

14" HIGH-RESOLUTION COLOR MONITOR
MODEL
14CH113 (EGA 640 × 350)
14CH114 (CGA 640 × 200)
14CH115 (MULTI-SYNC 800 × 600)
14CH116 (VGA 640 × 350
640 × 400
640 × 480)

• "VGA" MONOCHROME MONITOR



• 14" MONOCHROME MONITOR

• 14" HIGH-RESOLUTION COLOR MONITOR



Intra Electronics Co., Ltd
Room No. 618, 6th Fl., 9, Lane 3,
Min Sheng West Rd., Taipei, Taiwan, R.O.C.
Tel: (02)597-7027 Tlx: 19925 INTRA Fax: 886-2-5418513

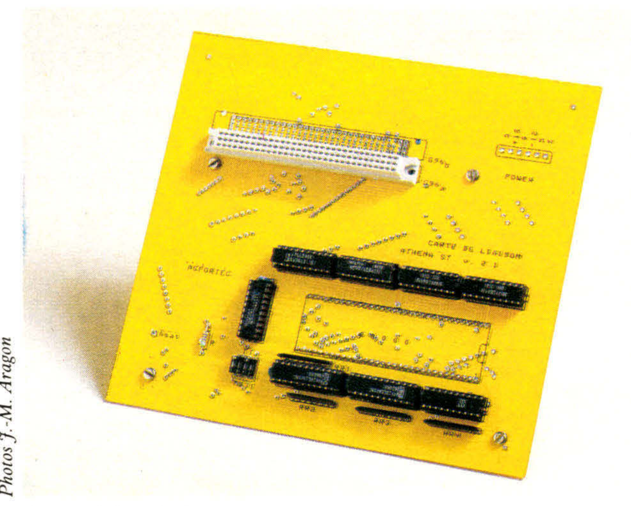
VED. FCC APPROVED

• OEMs WELCOME !!

SERVICE-LECTEURS N° 259

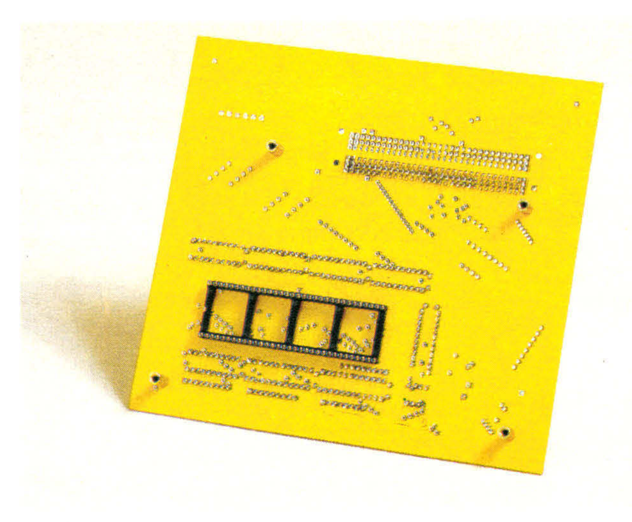
GONFLEZ VOTRE ATARI

Les micro-ordinateurs Atari de la série ST possèdent d'excellentes qualités sonores et graphiques, mais les concepteurs de ces machines ont omis un point important pour les « hommes du hard » : ce sont des ordinateurs fermés sur le plan matériel. Nous proposons une solution, qui donne accès aux 11,5 Mo, environ, non utilisés dans le système d'origine, et qui autorise le raccordement de cartes d'extensions personnalisées.



Photos J.-M. Aragon

Le circuit imprimé, côté composants.



Le circuit imprimé, côté soudures.

Avant d'étudier le schéma de la carte (fig. 1), il n'est peut-être pas inutile de donner quelques indications sur le fonctionnement interne des ST. Ces machines sont organisées autour d'un processeur 68 000 version 8 MHz qui a déjà été décrit dans ces colonnes (nº 58, novembre 85), toutefois nous en rappelons les caractéristiques principales (**encadré 1**).

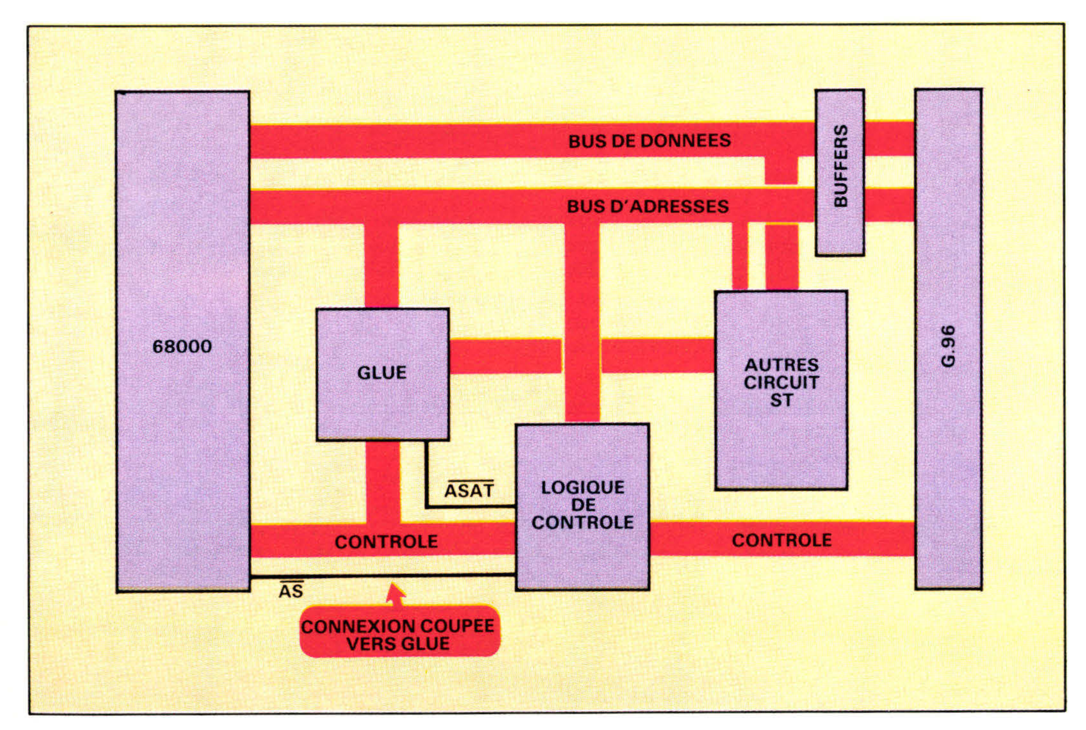
Le point important à retenir, et qui nous intéresse ici, est la présence d'une broche d'entrée Bus Error qui donne la possibilité à tout concepteur d'une carte micro-ordinateur de prévoir une circuiterie de surveillance des bus (détection de non réponse d'un circuit correctement adressé, détection de tentative d'adressage d'un circuit inexistant, etc.). Cette possibilité a été utilisée sur les ST, et tout programmeur qui a tenté une écriture dans une zone interdite a pu voir apparaître les deux bombes indiquant une erreur de bus. Il conviendra donc de prévoir une intervention évitant cette réponse, dans le cas où l'on cherche à adresser des circuits que l'on a ajoutés. Pour ce faire, il faut poursuivre nos investigations et nous intéresser à l'environnement du processeur. Les circuits les plus importants, pour nous, sont les quatre spécifiques que nous classons par ordre d'influence croissante sur ce que nous voulons faire (**fig. 2**).

Il y a d'abord le Shifter. Il a pour rôle de délivrer les signaux aux visus (monochrome ou couleurs), à partir des informations mémorisées en RAM vidéo. Nos interventions ne sont pas liées à ce circuit.

On trouve ensuite le contrôleur de DMA, qui sert de tampon pour le contrôleur de disquettes, mais surtout pilote une sortie DMA à grande vitesse (8 Mbits/s). Celle-ci est normalement utilisée par le disque dur (s'il est présent), mais on peut aussi y raccorder des cartes d'entrées/sorties particulières. Toutefois, on ne peut distinguer que 8 adresses différentes, ce qui en limite les utilisations.

La MMU a pour nous plus d'importance, car elle remplit trois tâches principales. Elle sert de tampon et de compteur d'adresses pour le Shifter, de compteur d'adresses pour le DMA, mais surtout elle couple les RAM dynamiques au processeur. De plus, elle est liée au problème du rafraîchissement des RAM dynamiques (voir **encadré 2**), qui nous impose de ne pas intervenir sur le fonctionne-

Fig. 1. – Schéma de principe de la carte de liaison.



ment de circuit. Elle est aussi liée au fait que cette MMU gère les fils d'adresses processeur A1 à A21 et sort les fils de gestion des RAM MAD0 à MAD9, ce qui laisse penser que l'on peut adresser 4 Mo constitués de RAM dynamiques 1 Mbit (remplacement des 256 Kbits par des 1 Mbit). Nous devrons en tenir compte.

Le dernier circuit, le Glue, est très important. Il joue le rôle de superviseur et d'arbitre d'adressage. C'est par lui que transitent la plupart des signaux de contrôle émis ou reçus par le 68 000 et c'est lui qui fabrique le signal BERR. Si l'on veut récupérer les zones d'adresses non utilisées par le ST, il faut soit s'arranger pour que le signal BERR soit interrompu, mais alors on n'a plus

Fig. 2. – Schéma bloc du ST modifié.

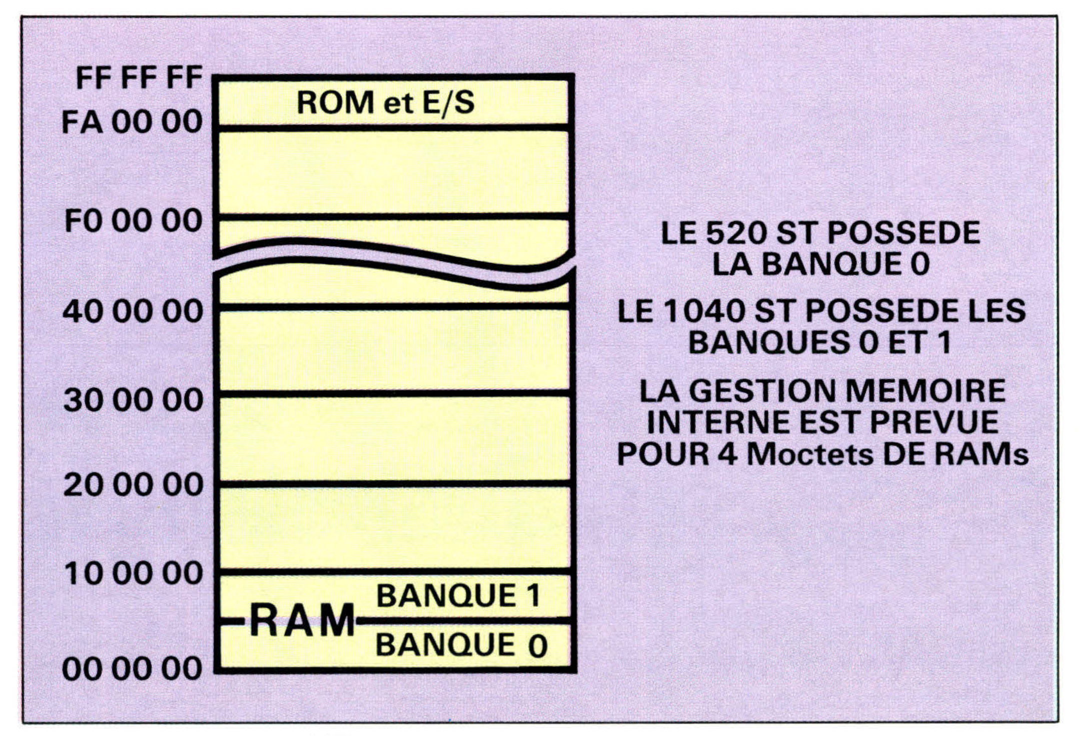


Fig. 3. – Carte mémoire des Atari ST.

aucune protection, soit tromper le Glue quand on cherche à fonctionner en dehors des zones d'adresses internes.

Tromper le Glue

On remarque, sur la carte d'adressage du ST, donnée **figure 3**, que la répartition a été astucieusement faite.

En haut, de FA 00 00 à FF FF FF, on trouve les ROM et les circuits d'entrées/sorties internes. En bas, les RAM, de 00 00 00 à 08 00 00 pour le 540 et de 00 00 00 à OF FF FF pour le 1040. Toutefois nous avons déjà vu que le câblage condamne 4 Mo de 00 00 00 à 3F FF FF. L'idée, déjà avancée, que la MMU peut adresser 4 Mo de RAM dynamiques est d'ailleurs renforcée par le fait que l'on trouve, à l'adresse FF 80 00, un registre de configuration mémoire qui permet de programmer deux banques variant de 128 Ko à 2 Mo chacune. C'est pourquoi il faut considérer que les 4 Mo du bas sont réservés pour les usages internes du ST. Il reste quand même, pour nos utilisations, un peu plus de 11,5 Mo (de 40 00 00 à F9 00 00) que nous allons baptiser zone externe, le reste étant la zone interne. Afin de pouvoir accéder à cette zone externe sans problème, nous allons tout simplement déconnecter le Glue, mais seulement pour tout adressage non interne. Ceci se fait grâce à une circuiterie, appelée logique de contrôle, qui est une sorte de Super Glue puisqu'elle « surveille » le circuit Glue du ST. Lorsque le processeur produit une adresse externe (de 40 00 00 à F9 FF FF), le Glue est bloqué par le Super Glue qui prend le relais. Pour toute adresse interne (les autres), le Super Glue est bloqué et le Glue remplit son rôle. Cette logique de contrôle est fabriquée à l'aide de trois circuits Pal : 1*16L8, 2*20L8 (**fig. 4** et **encadré 3**). Pourquoi des PAL, dont la programmation n'est pas forcément à la portée de tout le monde ? Tout simplement parce que nous avons à mettre en œuvre une logique qui n'est pas forcément toute simple, et qu'en circuits standards cela prendrait beaucoup plus de boîtiers, ce qui rallongerait les connexions et les temps de réponse. Or, nous travaillons sur un processeur cadencé à 125 ns par microcycle, et ces détails ont de l'importance.

S'adapter à un bus

Nous voulons nous donner la possibilité de connecter au ST toute application afin de faire du développement matériel. Cela nécessite de pouvoir se raccorder « en parallèle » avec l'ensemble du micro-ordinateur, sur le bus du 68 000, de façon à avoir accès, si possible, à l'ensemble des broches du processeur. Il est bon de prévoir une protection entre les broches du 68 000 et les sorties que l'on va se créer, pour le cas où... En effet, lors de la mise au point d'une application, une erreur est vite faite, et, comme le 68 000 est soudé sur son circuit imprimé, ce qui le rend difficilement remplaçable (en tous cas plusieurs fois), mieux vaut détruire un buffer monté sur support en cas de problème grave.

Nous venons de mettre en place les éléments de réflexion permettant de nous raccorder sur le ST. Il faut maintenant choisir un bus de sortie. Toute solution a ses avantages et ses inconvénients. Nous nous sommes orientés vers un Bus Standard, ce qui permet d'utiliser alors, éventuellement, des cartes toutes faites. Pour une machine à base de 68 000, on a le choix : VME, G.96, Makbus... Nous avons opté pour le G.96, mais les principes exposés jusque-là devraient permettre une adaptation à tout bus.

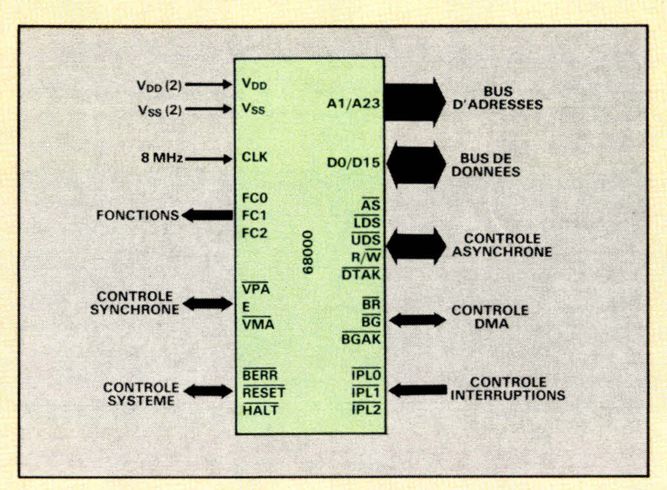
On voit, sur le schéma de principe général, que le G.96 possède trois rangées de 32 broches, alors que le 68 000 ne possède que 64 broches. Il y a donc des différences, et la logiq$e de contrôle doit permettre les adaptations nécessaires. Sur le processeur, comme sur le bus, on trouve des signaux de données, d'adresses et de contrôle.

Tout d'abord, en ce qui concerne les signaux d'adresses, les différences n'existent qu'au niveau du repérage : le fil processeur A1 est réuni au fil bus A0, le fil processeur A2 au fil bus A1, etc. Ceci se fait au travers de buffers de bus unidirectionnels 74LS 541 activés par un signal $\overline{ASXi}$ produit par le Pal 20L8-3.

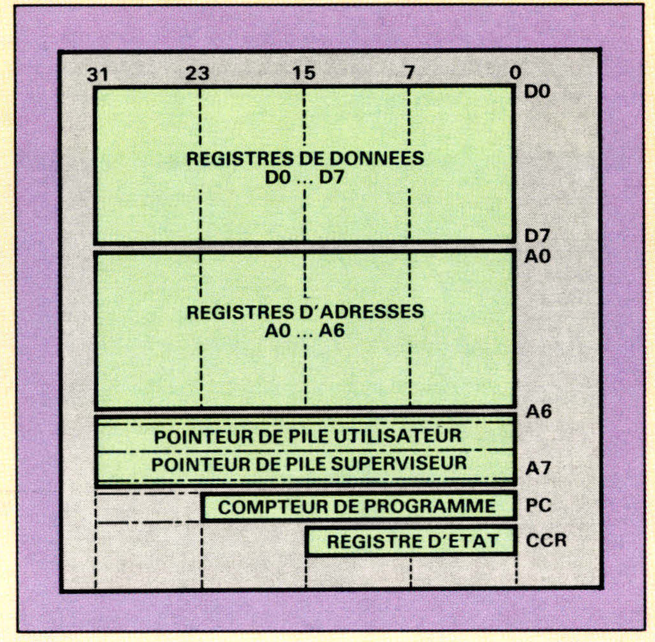
Les données transitent par des buffers bidirectionnels 74LS645, car, à la différence des adresses, les données doivent pouvoir circuler dans les deux sens. Deux remarques s'imposent à l'esprit averti. Tout d'abord, avec un buffer de bus d'adresse unidirectionnel, on s'interdit le DMA dans les RAM du ST : ceci est voulu pour assurer l'intégrité du système d'exploitation et des programmes d'application vis-à-vis de transferts intempestifs. Ensuite, les 645 ne permettent pas une adaptation stricte au G.96. En effet, sur ce standard, les lignes de données du bus véhiculent les signaux $\overline{Dn}$. Or, les 645 transmettent les signaux Dn. Ceci est fait pour permettre l'utilisation de cartes d'extension, les plus simples et les moins coûteuses possibles, ne portant pas elles-mêmes de buffers de données. On peut tolérer cette solution, dégradant la sécurité des transferts, si l'on admet que les signaux circulent sur un bus assez court, que l'on travaille dans une ambiance peu bruitée , et que peu de cartes seront connectées en même temps. Dans le cas où on veut respecter la norme G.96, on peut toujours remplacer les 645 (non inverseurs) de notre carte extension par des 640 (inverseurs).

Encadré 1

Le 68000



Configuration externe.



Configuration interne.

Le 68000 comporte 64 broches que l'on peut grouper en trois grandes catégories. On a d'abord les lignes de données, au nombre de 16. On trouve ensuite les lignes d'adresses, complètement séparées des lignes de données et au nombre de 23 (alors qu'il y a 24 bits d'adresses) car on ne sort que les combinaisons correspondant à des mots. Enfin, on trouve les lignes de contrôle que l'on peut rediviser en sous-ensembles.

Les broches de fonctions indiquent que le processeur est dans l'état Utilisateur si FC2 = 0 ou dans l'état superviseur si FC2 = 1. Dans chacun de ces cas, le processeur indique s'il cherche une donnée, alors FC1 = 0 et FC0 = 1 ou bien du programme, auquel cas FC1 = 1 et FC0 = 0. Enfin, lorsque le 68 000 a reconnu une demande d'interruption, il prévient le circuit demandeur en positionnant les 3 lignes FC au niveau 1.

Les lignes de contrôle des circuits synchrones permettent d'actionner des circuits qui ne sont pas prévus pour la famille 68 000 (circuit 8 bits). On a $\overline{\text{VPA}}$, entrée permettant d'indiquer au processeur qu'il doit se mettre en mode synchrone, ainsi que $\overline{\text{VMA}}$ et E sorties de synchronisation.

Les lignes de contrôle du système peuvent fonctionner en entrée et en sortie pour deux d'entre elles. Tout d'abord, il y a **Reset** qui, utilisée en **entrée** permet de signaler au processeur qu'il doit exécuter l'exception Reset, alors qu'en **sortie,** elle indique que le processeur exécute un Reset (durée totale = 124 périodes de Clock).

Ensuite, on trouve $\overline{\text{HALT}}$. En **entrée,** elle permet de signaler au processeur qu'il doit se mettre en mode Halt (broches principales en 3e état) ou qu'il doit procéder à un cycle de relance si $\overline{\text{BERR}}$ = 0 en même temps. En **sortie,** elle indique que le processeur a reconnu une double erreur de bus.

Enfin, la ligne d'entrée $\overline{\text{BERR}}$ (erreur de bus) permet de signaler au processeur, depuis une logique adéquate, que l'on a fait une tentative d'accès interdit (écriture sur une ROM, par exemple).

Les lignes de contrôle des interruptions permettent de définir 7 niveaux d'IT (les 6 plus faibles sont masquables par programme) suivant 7 combinaisons de ces entrées. La huitième est l'état non demandé.

Les lignes de contrôle de DMA permettent l'accès direct mémoire ou le fonctionnement multiprocesseur. Elles permettent la poignée de main de prise de bus avec $\overline{\text{BR}}$ (entrée de requête de bus), $\overline{\text{BG}}$ (sortie d'acceptation de la requête), $\overline{\text{BGAK}}$ (entrée indiquant que le circuit demandeur a pris les bus).

Les lignes de contrôle des échanges asynchrones sont les lignes de fonctionnement « normal » du 68000. Ce sont des lignes de poignées de main puisque le fonctionnement est asynchrone. On a d'abord $\overline{\text{AS}}$ pour la validation des états des lignes d'adresses, suivi de $\overline{\text{LDS}}$ pour la validation des données sur les lignes D0 à D7 et/ou $\overline{\text{UDS}}$ pour la validation des données sur les lignes D8 à D15. R/$\overline{\text{W}}$ indique le sens de transfert (lecture/écriture) et $\overline{\text{DACK}}$ est une entrée que le circuit adressé actionne pour indiquer qu'il a fourni ou reçu la donnée.

Le 68000 comporte 8 registres de données et 7 registres d'adresses relativement généraux. Les registres de données acceptent des opérandes de 8, 16 ou 32 bits, alors que les registres d'adresses n'acceptent que des opérandes de 16 ou 32 bits. Les instructions permettent d'accéder au bit ou au quartet, sur les registres de données.

Ce processeur peut fonctionner suivant deux modes privilégiés : le mode Superviseur dans lequel il peut exécuter toutes les instructions, et le mode Utilisateur dans lequel il ne peut pas exécuter certaines instructions risquant de modifier inconsidérément un fonctionnement en multi-utilisateur.

Bien qu'il y ait deux registres pointeurs de pile, il n'y en a qu'un de « visible » à la fois : soit le PP utilisateur si le processeur est en mode utilisateur, soit le PP superviseur si le processeur est en mode superviseur.

Il possède 14 modes d'adressage groupés en

6 catégories :
Adressage direct :
– adressage direct registre de données : AE = Dn,
– adressage direct registre d'adresses : AE = An.
Adressage registre indirect :
– adressage registre indirect : AE = (An),
– adressage registre indirect post-incrémenté : AE = (An) +,
– adressage registre indirect pré-décrémenté : AE = – (An),
– adressage indirect avec déplacement : AE = (An) + D16,
– adressage indirect avec déplacement sur 8 bits signés et index court : AE = (An) + (Xi . W) + D8
– adressage indirect avec déplacement sur 8 bits signés et index long : AE = (An) + (Xi . L) + D8.
Adressage absolu :
– adressage absolu court : AE = opérande sur 16 bits,
– adressage absolu long : AE = opérande sur 24 bits.
Adressage immédiat : permet de charger un opérande
– dans un registre,
– dans une position mémoire.
Adressage relatif par rapport au compteur de programme
– adressage PC avec déplacement,
– adressage PC avec index.
Adressage implicite.

La famille comprend aussi le 68008, complètement compatible au niveau de l'architecture interne et des instructions, mais ne possédant qu'un bus de données de 8 bits et un bus d'adresses de 20 bits ; le 68010 qui possède quelques registres et instructions complémentaires qui lui confèrent des possibilités de fonctionnement en système à mémoire virtuelle (il assure une compatibilité ascendante) ; et enfin le 68020 et le 68030, processeurs 32 bits assurant une compatibilité ascendante.

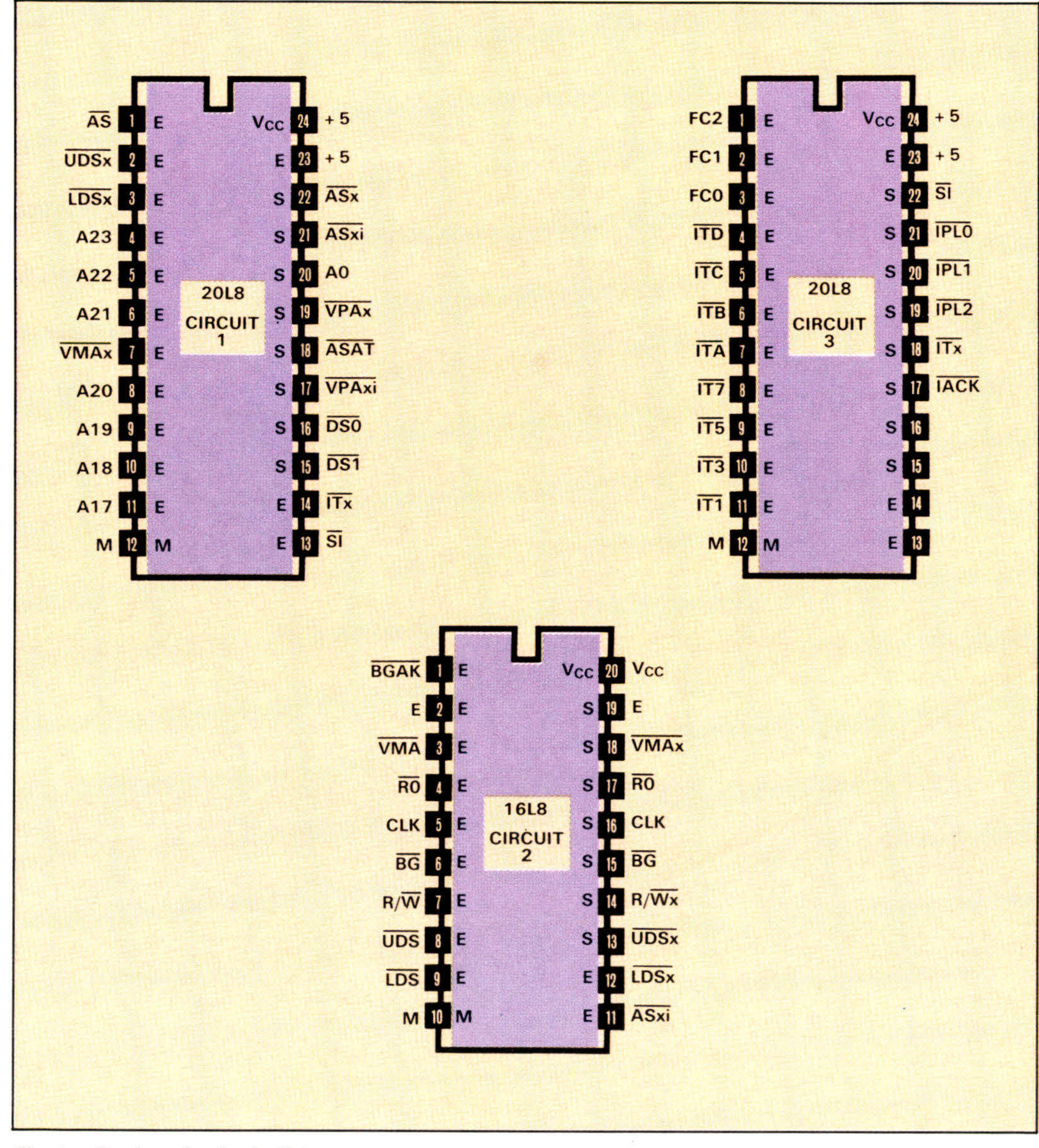


Fig. 4. – Brochage des circuits Pal.

Les signaux de contrôle, quant à eux, sont sous la surveillance du Super Glue dont l'essentiel du travail est effectué par le Pal 20L8-1. On remarque que le circuit produit trois signaux AS : ASAT, ASx et ASxi.

ASAT est destiné au ST : c'est ce signal qui autorise ou non le fonctionnement du Glue. Pour ce faire, il doit arriver sur la broche AS de ce circuit qui doit alors être déconnectée du signal AS venant du processeur (coupure de la piste). Pourquoi 2 signaux ASx et ASxi (voir schéma général) de validation des circuits externes ? Nous avons choisi de nous conformer au standard G.96. Or, ce système permet de connecter plusieurs processeurs sur le même bus. Dans le cas où un deuxième processeur devient provisoirement maître du bus (après la poignée de main BR, BG, BGAK), il s'empare, entre autres, du signal ASx. Il ne faut pas que cela se traduise par une validation des buffers d'adresses qui sont unidirectionnels (protection des logiciels et données du ST qui reste maître du fonctionnement de l'ensemble). Nous avons donc séparé la validation des circuits externes de celle des buffers d'adresses.

Suivant le même principe, nous avons fabriqué les signaux de validation des données avec UDSx pour la validation des buffers de données hauts et DS1 pour la validation des données hautes sur le G.96, ainsi que LDSx pour la validation des buffers de données basses et DS0 pour la validation des données basses sur le G.96. DS0 et DS1 sont les appellations normalisées sur le bus G.96.

Toujours sur le Pal 20L8-1, nous trouvons VPAx et VPAxi. La différence entre ces deux signaux est importante. En effet, lorsque le 68.000 cherche à adresser un circuit synchrone, il faut le lui signaler (voir **encadré** 1). Ceci se fait en affirmant le signal sur sa broche VPA. Dans notre cas, c'est le signal VPAxi, produit par le module

Encadré 2

Les RAMs dynamiques

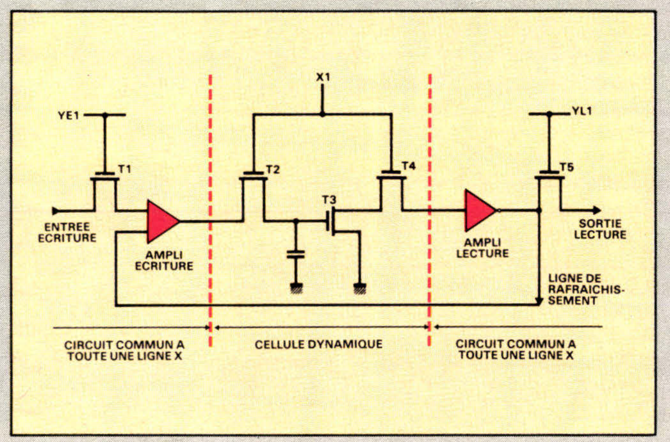
Les mémoires à accès aléatoire (RAM : Random Access Memory) sont ainsi appelées, car on peut écrire ou lire une information, quelle que soit sa position à l'intérieur de la mémoire, avec le même temps d'accès ; on peut distinguer deux familles. Tout d'abord on a les RAM statiques pour lesquelles la mémoire est constituée par un bistable capable de conserver l'information aussi longtemps qu'il n'est pas réécrit. Ensuite, on a les RAM dynamiques pour lesquelles la mémoire élémentaire est constituée par un condensateur (capacité grille-substrat d'un transistor MOS) et qui, en plus de l'alimentation permanente, nécessitent un système de rafraîchissement périodique, afin de compenser les fuites qui modifient la charge du condensateur.

Les mémoires sont agencées sous forme de matrices de N lignes par M colonnes, le nombre de bits (nombre de cellules élémentaires) est égal au produit N × M car chaque cellule est placée au point de rencontre d'une ligne et d'une colonne.

Pour diminuer le nombre de broches, on interpose des décodeurs entre les commandes de lignes et de colonnes et les entrées d'adresses. Le décodeur X positionne une seule de ses N sorties au niveau 1 pour chacune des combinaisons binaires des n bits d'entrée (on a N = 20), les autres lignes X restant au niveau 0. De même, le décodeur Y positionne une seule de ses M sorties au niveau 1 en fonction de la combinaison binaire des m bits d'entrée. Cependant, cette opération s'exécute en deux temps. D'abord, on présente les combinaisons d'adresses correspondant aux lignes X, ensuite on présente celles correspondant aux colonnes Y. Il faut donc que les décodeurs puissent retenir leurs informations pendant un temps suffisant (fonction mémoire) et soient actionnés au moment adéquat (sélection des lignes RAS, puis des colonnes CAS).

On remarque que si la commande X est activée, la cellule élémentaire est bouclée sur elle-même : on a alors la **fonction rafraîchissement.**

Dans la cellule de base, l'information binaire est mémorisée dans la capacité parasite grille-substrat du transistor T3. Le contenu de cette capacité doit être rafraîchi périodiquement afin de compenser les fuites (environ toutes les 2 ms, soit à la fréquence 500 Hz). Le rafraîchissement est assuré pour l'ensemble des mémoires d'une même ligne Xi au moment où la ligne de sélection Xi correspondante est activée. Ainsi, pour une mémoire matricée, par exemple, en 256 colonnes et 256 lignes, l'ensemble des mémoires sera rafraîchi en 256 cycles d'une horloge de rafraîchissement de fréquence minimum 500 × 256 = 128 000 Hz ou tous les 2 000 ms/256 = 7,8 ms.



RAM dynamique MOS.

On remarquera que, lors d'une opération de lecture d'une mémoire dans une ligne Xi, l'ensemble des mémoires de la ligne Xi est rafraîchi. De même, lors d'une opération d'écriture, les M−1 mémoires de la ligne Xi sont rafraîchies tandis que l'on écrit dans la M^e^. Toutefois, on ne peut pas compter sur les opérations d'écriture et de lecture pour rafraîchir toutes les positions mémoire suffisamment régulièrement. Il faut donc prévoir un dispositif permettant le rafraîchissement à une fréquence suffisamment élevée (128 kHz, dans l'exemple évoqué plus haut). On utilise deux principes. Dans le premier, on procède à un rafraîchissement régulier ne tenant pas compte du processeur, ce qui entraîne des temps d'attente pour celui-ci lorsqu'il veut accéder aux mémoires et qu'elles sont en rafraîchissement. Dans le deuxième, on utilise les moments où le processeur n'accède pas à la mémoire (pas de Wait-Stat), mais la logique d'arbitrage est alors plus complexe.

« surveillance des adresses » de notre Super Glue, qui actionne la broche VPA du processeur. A la réception de cette indication, le 68.000 se positionne en fonctionnement synchrone et délivre alors les signaux E et VMA, indiquant son nouveau mode de fonctionnement. Alors on peut indiquer aux périphériques visés (synchrones), par VPAx, raccordé à VPA du bus G.96, qu'ils peuvent dialoguer avec le processeur. Notons ici que nous avons dû, pour ce faire, choisir une « zone synchrone » dans la zone mémoire externe. Nous avons opté pour la zone F8 00 00 à F9 FF FF, de façon fixe, ce qui réserve la zone 40 00 00 à F7 FF FF pour les circuits asynchrones.

Le signal $\overline{\text{VPAxi}}$ doit aussi être produit si une demande d'interruption, transmise au processeur, provient d'un circuit demandant un dialogue synchrone. Ceci est fait grâce au signal SI fabriqué dans le Pal 20L8-3.

Les signaux que nous venons de voir sont les plus importants, et le principe de leur fabrication est parfois un peu délicat à comprendre. Ceux que nous allons évoquer maintenant posent moins de problèmes.

On trouve d'abord une fonction de tampon assurée par le Pal 16L8-2. Il s'agit là d'interposer des amplificateurs-isolateurs entre les broches du processeur et celles du connecteur de sortie G.96. Il faut noter que les signaux R/$\overline{\text{W}}$, $\overline{\text{LDS}}$, $\overline{\text{UDS}}$ et $\overline{\text{VMA}}$ doivent être interrompus lors des adressages internes au ST, ainsi que dans le cas d'une prise de bus par un processeur « externe ». Ceci est assuré par l'utilisation des signaux $\overline{\text{ASXi}}$ et $\overline{\text{BGAK}}$.

Ensuite, on trouve 2 fonctions concernant les interruptions. D'une part, la production d'un signal $\overline{\text{IACK}}$ indiquant, au circuit demandeur, sur la broche correspondante du bus, que le processeur a accepté cette demande, d'autre part, le multiplexage des demandes arrivant par le bus. En effet, celui-ci véhicule 7 lignes de demandes d'interruption, chacune correspondant à un niveau de priorité du processeur, alors que ce dernier accepte 3 lignes, dont la combinaison correspond à un niveau de demande.

Signalons ici que le ST utilise 3 niveaux d'interruption et qu'il nous en reste donc 4 d'utilisables pour nos besoins « externes ». Ceci pour les actions au niveau du processeur, car on peut, sur chacune des entrées

Encadré 3

Les PALs

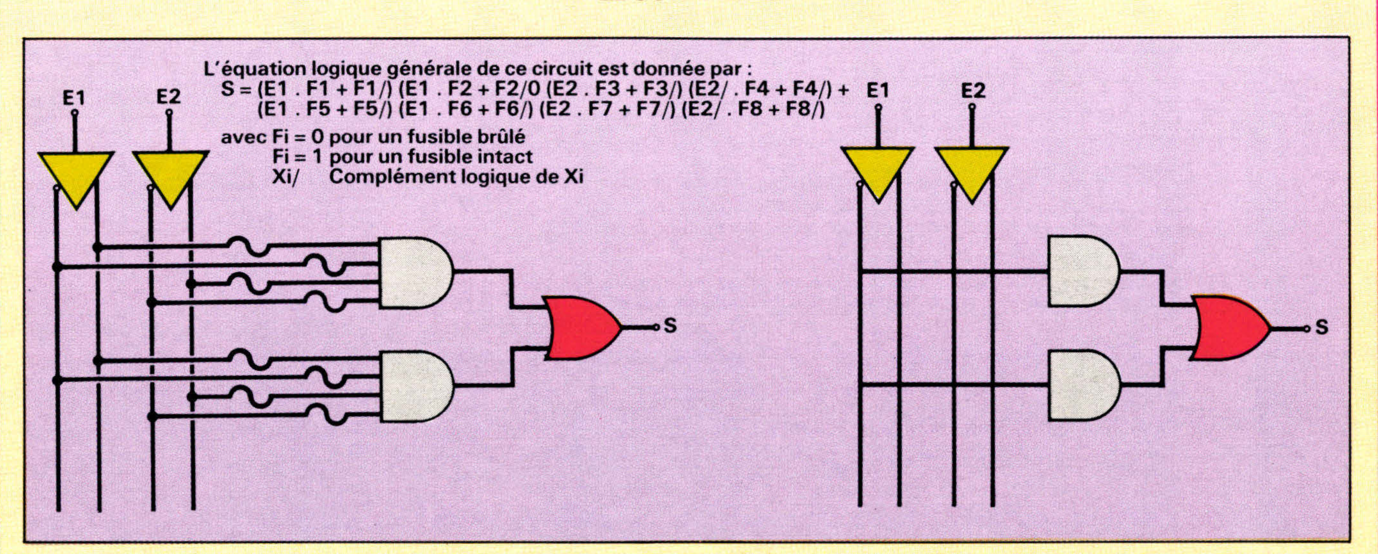


Fig. A

Fig. B

Ils font partie de la famille des circuits spécifiques (Asic) en plein développement. Dans celle-ci, on peut distinguer les circuits personnalisables (semi-customs) comprenant les circuits logiques programmables et les réseaux prédiffusés, d'une part, et les circuits à la demande comprenant ceux à cellules précaractérisées et ceux à façon (full-custom) d'autre part. Dans les circuits programmables (seuls abordables pour une petite série, pour l'instant), on trouve les PALs, les PLEs, les FPLAs, les PROMs.

Comme on le voit **figures A et B,** le Pal est un réseau effectuant la somme de produits logiques, à partir de portes ET logiques programmables et de OU non-programmables. On dit qu'ils intègrent des Termes-Produits et les équations booléennes des fonctions à réaliser devront être mises sous la forme de sommes de produits (forme canonique disjonctive). Un exemple de structure de base d'un Pal à deux entrées est donné **figure A.**

Pour alléger les schémas, on adopte la convention de représentation illustrée par la **figure B.**

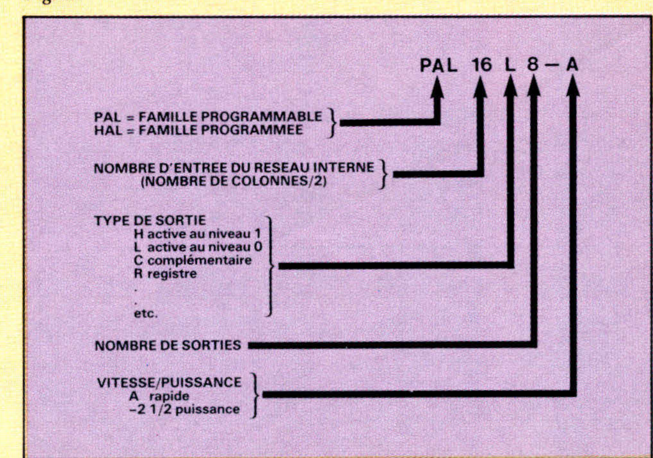


Fig. C

Il existe des réseaux ne comportant que des portes, mais aussi d'autres plus complexes avec des sorties 3 états et/ou des bascules. L'appellation du circuit renseigne sur sa constitution interne **(fig. C).**

correspondantes, raccorder un contrôleur d'interruption gérant lui-même plusieurs niveaux. A titre indicatif, un circuit 68901 peut gérer 16 demandes d'interruption, dont 8 externes.

Ces fonctions concernant les interruptions sont assurées par le Pal 20L8-3. Celui-ci assure aussi la fabrication d'un signal SI qui permet d'indiquer au processeur qu'une demande émanant d'un circuit exigeant un dialogue synchrone a été émise.

La réalisation pratique

Ce tour d'horizon du principe d'élaboration du schéma étant effectué, voyons les problèmes de réalisation pratique. Tout d'abord, il faut dire que les plans du circuit imprimé **(fig. 5a et 5b)** concernent le schéma de principe joint et donc une adaptation au bus G.96, mais que les principes mis en évidence dans cet article doivent permettre une adaptation à tout type de bus.

La réalisation pratique consiste à greffer, sur le 68000, un circuit imprimé portant les composants figurant sur le schéma général **(fig. 6).** Ceci se fait par l'intermédiaire d'un support soudé sur les broches du processeur (celui-ci est soudé sur la carte ST, rappelons-le). Rappelons aussi qu'il faudra couper une piste (AS) pour autoriser la reconnaissance de la présence des extensions.

Ces opérations sont délicates et peuvent conduire, si elles sont mal effectuées, à la destruction de votre ST. Aussi, nous insistons sur le fait qu'elles ne doivent être entreprises que par des électroniciens confirmés, munis d'un matériel de soudure de qualité (attention aux ponts entre pattes et à la surchauffe des composants).

En ce qui concerne la réalisation de la carte d'extension proprement dite, il n'y a guère de problème. Le seul point délicat se situe au niveau des passages d'une face à une autre pour

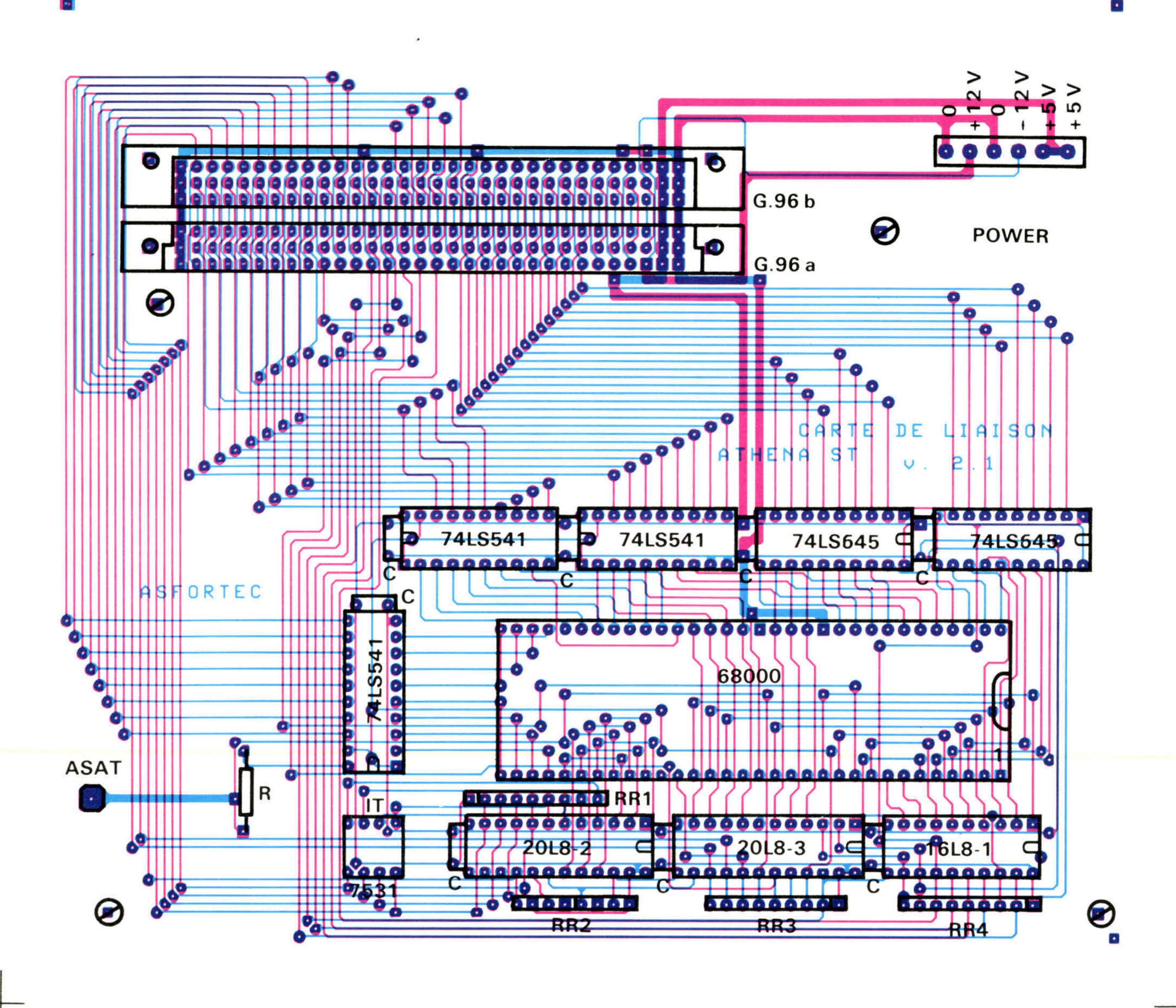


Fig. 5-6. – Circuit imprimé : vu côté composants et vu côté soudures. Implantation des composants.

ceux qui ne peuvent bénéficier d'un circuit à trous métallisé. Il faut commencer par souder les straps de passage et ne pas en oublier. Ensuite, on passe aux composants un peu plus épais : les résistances, les réseaux de résistances et les condensateurs, suivis des supports de circuits intégrés, pas indispensables, mais fortement recommandés pour les buffers, puis les deux connecteurs G.96 et enfin deux rangées de barrettes sécables ou un support 64 broches. Attention, ce support doit être monté à l'envers (côté soudure alors que ses soudures se font côté composant). Ceci fait, il convient de vérifier visuellement l'ensemble du travail, et de tester toutes les liaisons à l'aide d'un ohmmètre. On doit s'assurer que toutes les connexions sont faites, mais aussi qu'il n'y en a pas en trop (pont de soudure par exemple).

Vient ensuite le passage délicat de l'insertion sur la carte ST. Il faut d'abord ouvrir la machine. Retournez la sur le dos et enlevez les 7 vis situées dans les alvéoles carrées, ainsi que les 3 vis situées sous le lecteur de disquettes. On peut alors retourner l'ensemble et retirer le dessus du coffret. Ensuite, on peut démonter, dans l'ordre, le lecteur de disquettes et le clavier en débranchant les connecteurs de leurs câbles, l'alimentation à découpage, puis détordre les 10 oreillettes liant les 2 parties du blindage et enlever le blindage supérieur. Il ne reste plus qu'à retirer le circuit imprimé de la « coquille inférieure », et à le poser sur une surface préalablement dégagée de tout objet agressif. Le plus délicat reste à faire.

Tout d'abord, il faut couper la liaison entre $\overline{AS}$ du processeur (broche 6) et $\overline{AS}$ du Glue (broche 12) et souder un fil côté Glue, ce fil devra être raccordé

à la sortie $\overline{Asat}$ de la carte d'extension.

Il faut ensuite souder deux rangées de barrettes sécables sur les broches du 68000, côté soudures. Ces barrettes doivent être débarrassées de leur isolant plastique, ce qui fait que l'on obtient 64 pinoches à souder. Pour faciliter leur mise en place, il est bon de les enfiler dans des barrettes intactes (ou mieux sur un support), ce qui maintient les pinoches au bon écartement. La mise en place se fait de telle sorte que le côté femelle des pinoches ainsi obtenues se soude sur les broches du 68000, ce qui facilite les opérations. Le reste n'est que routine. On embroche le circuit d'extension, muni de ses composants, sur ce connecteur improvisé, on relie l'alimentation, le lecteur de disquettes et le clavier et on met sous tension. Sauf problème, l'ensemble doit démarrer (le voyant du lecteur s'allume). Vérifiez alors la bonne mise en place des circuits (pas de patte tordue, bon emplacement) ; un bon test consiste à laisser la carte extension en place, tout en rétablissant la liaison AS micro-Glue. Si l'ensemble démarre alors, vous avez sans doute un problème du côté des Pal, si l'ensemble ne démarre pas, vous avez sans doute soit un (ou plusieurs) circuit à l'envers ou au mauvais endroit ou bien un pont de soudure. Lorsque l'ensemble consent à démarrer, si vous avez bien travaillé, il doit le faire à la première sollicitation. Il ne reste plus qu'à tout remettre en boîte.

Pour ce qui est de l'ensemble carte mère-carte extension, il faut bien reconnaître que ça ne tient plus dans la boîte d'origine. Deux solutions s'offrent alors : tout laisser « à l'air » ou tout enfermer dans un autre coffret. Dans ce cas, on peut en profiter pour ajouter une alimentation réservée au bus G.96, ce qui apporte une sécurité supplémentaire vis-à-vis de la sauvegarde de l'unité centrale et de ses programmes en cas de problème sur la carte en développement. On peut aussi enfermer dans le même boîtier le lecteur supplémentaire ou le disque dur. En ce qui concerne le clavier, une solution simple, sinon élégante, consiste à scier l'ancien boîtier au niveau du changement de pente du dessus et à utiliser l'avant, clos par un morceau découpé dans les restes, pour constituer un boîtier.

Pour quoi faire, dirons certains ? Tout d'abord, remarquons que nous nous donnons accès à 11,5 Mo supplémentaires. On peut les garnir de mémoire, ce qui fait qu'un 1 040 ainsi équipé pourra enregistrer environ 130 secondes de son échantillonné à 44,1 kHz sur 16 bits, au lieu de 7 secondes. On peut aussi y raccorder toutes sortes de cartes d'entrées sorties et nous utiliserons, pour des illustrations de filtrage numérique, une carte de conversion analogique/numérique et numérique/analogique que nous nous proposons de publier bientôt.

J. Leray
J.-C. Quero
B. Pommier

Nomenclature des composants

74LS541 : 3 buffers d'adresses + 3 supports 20 broches
74LS645 : 2 buffers de données + 2 supports 20 broches
20L8 : 2 Pal MMI + 2 supports 24 broches
16L8 : 1 Pal MMI + 1 support 20 broches
RR1 : 3 réseaux de 8 résistances
RR3 : 2,2 K
RR4 : 1 point commun au + Vcc
RR2 : 1 réseau de 4 résistances
R : 1 résistance de 2,2 K
IT : 4 minis interrupteurs
C : 8 condensateurs de 0,1 mF
G.96 : 2 connecteurs 3 fois 32 contacts

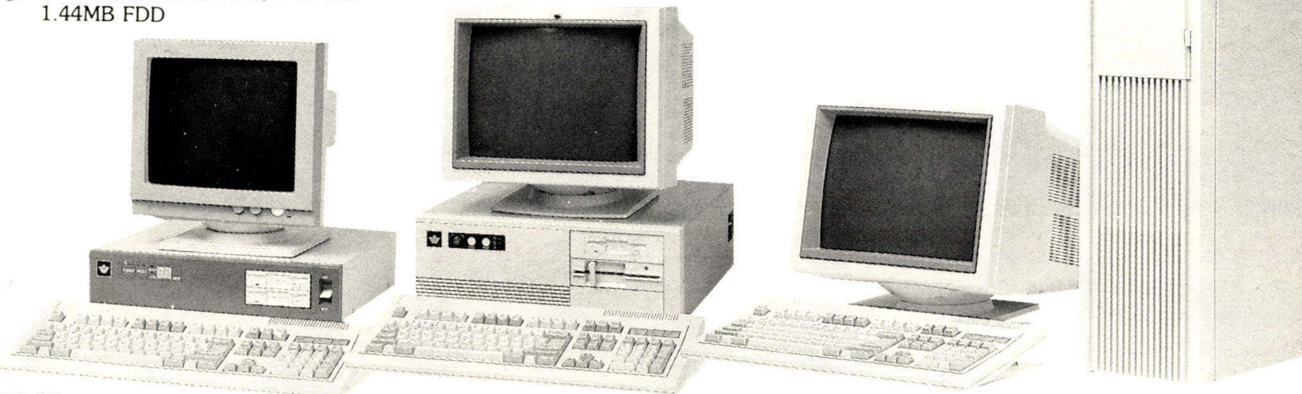
CONFIDENT high performance Computer System

From single to multi-user, beginner to profession
CONFIDENT offer full Compatibility, Quality, Reliability, Service and Support.

VERTEX-30 Specification:
Processor: V-20 processor, 4.77/10Mhz
Memory: No wait state 640K DRAM on board
Storage: 1 × 3.5″ 720K/1 × 5.25″ 360K FDD
Case: Dim: 410 × 395 × 90mm

VERTEX-50 Specification
Processor: 80286-12 processor, 8/12Mhz/16Mhz
Memory: No wait state 1MB DRAM on board
Storage: 1 × 5.25″ 1.2MB FDD, 1 × 3.5″ 1.44MB FDD

VERTEX-90
* Dimension: 455(L) × 200(W) × 700(H)mm
* User-selectable operation at 6Mhz or 20Mhz.
* Safe door cover the Drivers, Power Switch, Reset/Turbo Switch and Keylock to be protected unexpectedly the impacts of system.
* 250W power supply, UL, CSA, TUV approved.
* Back-plate with 18 multi-serial ports. Eight industry-standard expansion slots.
* Lift-off side and front panel.
* Screen is available on ventilator in order to eliminate dust entering the case.



• VERTEX-30 • VERTEX-50 • VERTEX-90



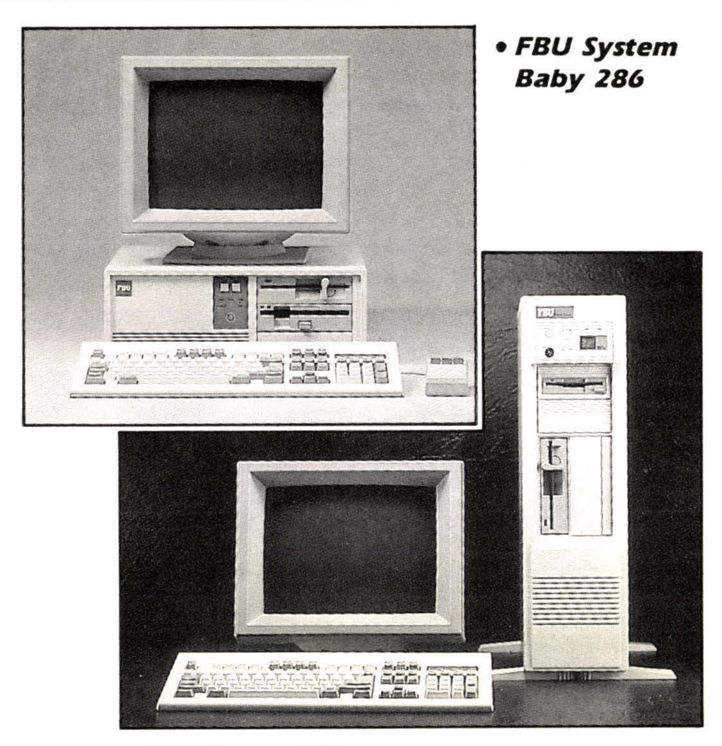
Manufacturer & Exporter
CONFIDENT COMPUTER CO., LTD.
No. 73, Lane 145. Tun-Hwa N. Rd., Taipei, Taiwan, ROC P.O. Box: 81-459 Taipei
Tel: 886-2-717-3560 (Rep.) Fax: 886-2-717-3564 Telex: 29807 Confide

SERVICE-LECTEURS N° 261

EVER FOR EXCELLENCE 80386 & 80286 COMPUTER SYSTEMS

FBU System Baby 286
* *80286 CPU, 1MB RAM on Board 6/8/10/12/16 MHz, Selectable by Software & Hardware*
* *Expandable to 4MB With EMS Function (Optional)*
* *Rechargeable Battery*

FBU System 386
* *80386 CPU, 2MB on Board 6/16/20/25 MHz, 0 Wait State, Selectable by Software & Hardware*
* *Optional: Intel 80287 & 80387 Math Coprocesser*



• FBU System Baby 286

• FBU System 386

FBU
MANUFACTURER & EXPORTER
FAMOUS BUSINESS UNITED INTERNATIONAL INC.
12F-3, 391, Sec. 4, Hsinyi Rd., Taipei, Taiwan, R.O.C.
Tel: 886-2-701-6890, 754-2535
Tlx: 26768 PGIND
Fax: 886-2-703-9770

SERVICE-LECTEURS N° 267



PC USER CENTER©

42 46 42 68

100, rue du Fbg St-Denis - 75010 Paris Métro : Gare de l'Est
7, rue Ernest Renan - 93200 St-Denis Métro St Denis Basilique
9, rue Carnot - 92300 Levallois
Vente par correspondance : B.P. 284 - 78104 St-Germain-en-Laye Cedex
Crédit - Leasing - Détaxe à l'exportation - Installation de réseaux clés en main

NOTRE PROMOTION !!! *SANYO 16 PLUS !!*
Avec Disque 20 MO Fr. 10 669
Votre Ecran est Offert !
Vite Contactez
Catherine
ou
Julie

APRICOT - COPAM - CORVUS - JASMIN - SANYO - TANDON - TULIP - VICTOR - + Compatibles IBM©

Prix indiqués TTC
Demandez nos tarifs promotionnels sur les produits de grande qualité

PC : 512 Ko. 2 × 360 Ecran + 4 Dos + Basic (complet) — 6 990 F
avec 1 disquette et 20 Mo Disque dur — 9 840 F

DISQUES DURS : Complets
avec contrôleur + logiciels pour PC XT ou compatibles, de 10 Mo à 260 Mo à la demande.
- Modèle 20 Mo, formaté — 3 295 F
- Modèle 40 Mon formaté — 6 995 F
- FILE-CARD Disque dur 21 Mo intégré sur la carte.

N'occupe que la place d'un slot, rien en façade.
Tous compatibles, faible consommation — 3 595 F

NOTRE SPÉCIALITÉ !!! DISQUE DUR
Nous montons votre disque sur P.C. ou A.T. (Amstrad compris)
Appelez Pascal, Ted ou Julie !

IMPRIMANTE : PROMO STAR LC 10 120 cps 80/132 col NLQ Graphique
Mode Epson/IBM — 2 366 F

SUPER !!! Les logiciels GEM (votre P.C. en mode Mackin***h)
Gem Collection - Write/draw/paint — 1 495 F
Gem Draw Plus — 2 276 F
Gem Graph — 2 049 F
Gem WordChart — 1 480 F
Gem First Word Plus — 1 799 F
Gem Desktop Publisher P A O PAS CHER ! — 3 359 F
NOUVEAU - PERSONAL MANAGER (Le logiciel du pouvoir) — 4 625 F

LES MEILLEURS SOFTS AMÉRICAINS :
DIREC-TREE© : Le complément indispensable du disque dur.
Organise et dessine l'arborescence de votre disque dur.
Remplace toutes les fonctions spécifiques du DOS. L'outil idéal pour — 495 F

CAO/DAO GENERIC CADD : Le logiciel de dessin qui a boulversé les U.S.A.
Comptabilité assurée avec Autocad.
Possibilité d'utilisation avec imprimante matricielle ou table traçante.
Le meilleur rapport qualité/prix — 1 530 F

SCOUT : Votre organisateur de disque dur résident mémoire, toujours prêt, ultra rapide sans quitter votre application — 995 F

MULTIGRAPH 2 : Enfin les jeux graphiques
sur carte HERCULES — 499 F
PC TOOLS DE LUXE (version 4) — 845 F
MENU SYSTEM : Faites vos menus à la carte — 495 F
COPY II PC : Protégez votre investissement en logiciels. Démarrez sur disque dur — 450 F
COPYWRITE© L'autre — 450 F
CENTRAL POINT II PC OPTION BOARD — 1 695 F
DÉSASSEMBLEUR : 8088/8086 intelligent — 495 F
MASTER CROSS REFERENCE — 395 F
PC WRITE : Version française Nathalie — 1 095 F
IMPOTS 88 : Votre déclaration simplifiée — 395 F

LANGAGES NEVADA SOFTWARE :

COBOL	995 F	BASIC	495 F
PASCAL	495 F	FORTRAN	995 F
EDITEUR	495 F	PILOT	995 F

ETIQUETTES : Simplifier votre Mailing — 395 F
ETIQUETTES : Avec base de données — 895 F
PC PRIX D'AMIS : 7 000 programmes à partir de 39,95 f la disquette.

MS 07-08/88
Bon à retourner à : P.C.U.C. B.P. 284 - 78104 St-Germain-en-Laye Cedex
Pour toute commande ou demande d'information et catalogue

Nom ______ Prénom ______
Adresse ______ CP ______
Ville ______ Tél. ______
☐ Carte : CB/VISA/Amex/Diners/Eurocard ______ exp. le ______

Adressez votre commande sur papier libre avec le bon ci-dessus. Joindre votre règlement.

Un logiciel vous sera offert avec chaque configuration à disque dur

SERVICE-LECTEURS N° 262

SAUVEGARDES ET TRANSFERTS

Central Point Software Inc.



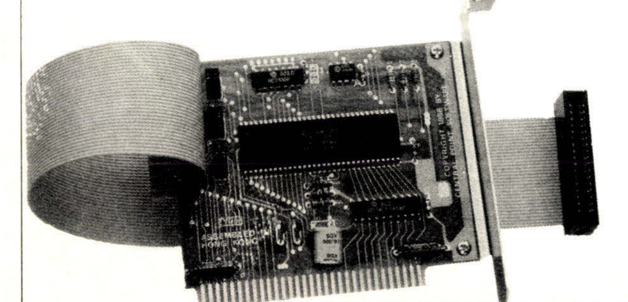
Sauvegardez vos disquettes "protégées" 5"1/4 ou 3"1/2, c'est plus sûr que de risquer la perte ou la destruction de votre original précieux et unique ! La nouvelle carte 1/2 longueur **OPTION BOARD Deluxe** s' installe " les yeux fermés " sur votre IBM PC, XT, AT ou PS/2 modèle 30. Elle apporte une puissance comparable aux machines de production industrielle qui installent les "protections" sur les disquettes 5" 1/4 ou 3"1/2. **OPTION BOARD Deluxe** crée très simplement la copie de sauvegarde des logiciels, là où les programmes classiques ont tous échoué. Sur un IBM, la carte **OPTION BOARD Deluxe** copie aussi des disquettes d'un autre format, tels APPLE, KAYPRO, ATARI ou AMIGA. Editeur binaire inclus. ***Manuel en français, logiciel non "protégé".***

NOUVEAU ! Installée dans un IBM PC/XT/AT équipé d'un lecteur 3"1/2, ou dans un PS2 modèle 30, **OPTION BOARD Deluxe** transfère les fichiers entre les disques MacIntosh et IBM. Echangez très simplement vos fichiers Excel, Word, PageMaker, Lotus 1-2-3 et autres !

COPY II PC

COPY II PC est une autre solution économique pour sauvegarder vos disquettes 5"1/4 ou 3"1/2 "protégées" . Sur IBM PC, XT, AT ou PS/2, vous pourrez sauvegarder la majorité des programmes les plus connus. De plus, grâce aux outils fournis, vous pourrez démarrer certains de ces logiciels sur le disque dur ou en Réseau Local.

Appelez-nous pour obtenir la liste des logiciels copiables, constamment actualisée. Manuel en français, logiciel non "protégé".



PC MART

3, rue l'Olive - 75018 PARIS
Tél. : (1) 42.02.08.08
Minitel : 3614 code PCMART
Telex : 641 055

BOUTIQUES
PARIS 17ème - (1) 46.22.59.27
PARIS 13ème - (1) 45.84.47.68

BON DE COMMANDE MS 07-08/88
Oui je désire recevoir :
__ ex.**OPTION BOARD *Deluxe*** au prix de **1644 F HT** (1950 F TTC + 35 F de port)
__ ex. **COPY II PC** au prix de **413 F HT** (490 F TTC + 35 F de port)
❏ Chèque joint Format ❏ 5"1/4 ❏ 3"1/2
❏ VISA ❏ EUROCARD ❏ MASTERCARD
N° ______ Exp ______
Contre remboursement (+ 40 F de frais)
Nom ______
Adresse ______
Ville ______
Tél. : ______
Signature : ______ Date ______

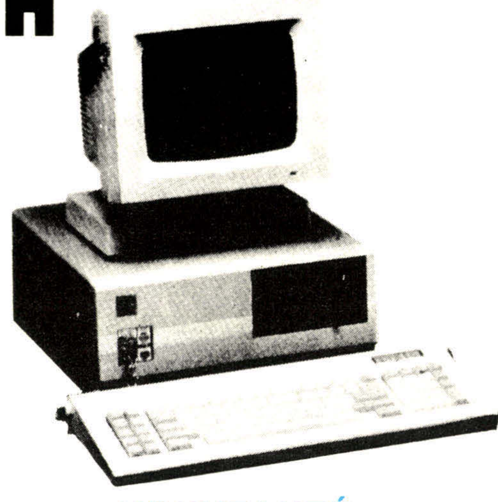
COPY II PC et OPTION BOARD sont les accessoires vendus pour créer la copie de sauvegarde en application de l'article 47 de la loi du 3.7.85.

SERVICE-LECTEURS N° 263

FORMATECH

172, Av. de Choisy 75013 PARIS Tél. 45.82.12.29

OUVERT EN JUILLET ET AOÛT



Carte CGA ...... **431 F**
Carte Hercules ... **431 F**
Carte EGA
nous consulter
Souris 3 boutons . **387 F**
20 Mo et Contrôleur **3273 F**

IMPRIMANTES

Gamme : NEC
PANASONIC
OKI

GAMME ATARI PRO
DISPONIBLE
Consultez-nous

NOUVEAUTÉ

DISQUE DUR AMOVIBLE 10 Mo
sur DISQUETTE, COMPLET

Prix lancement :
interne : **7282 F** externe : **10558 F**
Disquette : **474 F**

LA MICRO POUR TOUS

AT TURBO

6/10/12 MHz, 1 lecteur 1,2 Mo
NEC, DISQUE DUR 20 Mo,
Carte Hercule ou CGA,
Clavier KEYTRONIC étendu,
512 Ko Ext. 1 méga
Sortie Série et //
Ecran 14''
11840 F TTC

PCF D1

4,77 / 10 MHz, 1 lecteur
360 K Japonais, 512 Ko RAM
Carte CGA ou Hercules
Port // et série, horloge
Disque Dur 20 Mo
Clavier étendu
7692 F TTC

A STRASBOURG :

ORDITECH 24, rue Wasselonne - 67000 STRASBOURG
Tél. **88.75.13.04**

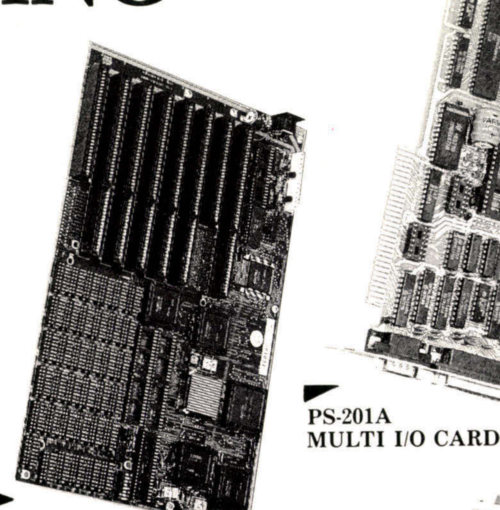
* PC, XT, AT MARQUES DÉPOSÉES PAR IBM **NOS PRIX SONT TTC**

DISPONIBLE SUR STOCK

SERVICE-LECTEURS N° 264

A SURPRISING SOURCE FOR YOU!

- XT, AT 286,386 SYSTEM
- OEM INTERFACE CARD CENTRE
- AT SUNTAC 12MHz Ø WAIT 1/4M ON BOARD
- VGA CARD
- M/G/P CARD



PS-902A: Baby 286 AT
1MB on board, 4MB EMS

PS-201A
MULTI I/O CARD

PS-2002

DISTRIBUTOR & OEM ARE WELCOME

Manufacturer & Exporter
The Palmspring Corporation
P.O.Box 30-239 Taipei, Taiwan Tel:(02)397-2157
Tlx: 73173 LEESAN Fax: 886-2-3929572

U.S. BRANCH: **BESTAN INC.**
26 Teasdale St., Thousand Oaks CA 91360 U.S.A.
Tel: (818)991-6145, (213)645-6688 Fax: (213)645-9206

● IBM,PC,XT,AT are registered trademarks of International

SERVICE-LECTEURS N° 265

LA PROTECTION JURIDIQUE DES PRODUITS SEMI-CONDUCTEURS

Le législateur est venu récemment, par une loi en date du 4 novembre 1987, assurer une protection juridique spécifique aux produits semi-conducteurs. Le texte adopté, qui a pour origine une proposition de loi, fruit d'une très large concertation, est né de la combinaison d'impératifs économiques, techniques et enfin juridiques.

Nécessité économique d'abord, en ce qu'il n'est pas besoin d'insister sur l'importance que revêt le marché des composants électroniques dont les taux mondiaux de progression sont largement supérieurs à 50 %.

Au sein de ce secteur, les semi-conducteurs occupent à l'évidence une part prépondérante, seuls ces derniers, et en particulier les circuits intégrés, pouvant satisfaire aux exigences modernes.

L'apparition sur ce marché d'une vaste concurrence, combinée avec la relative facilité avec laquelle les produits en cause peuvent être copiés, a contribué à accélérer le processus ayant conduit à l'élaboration de la législation.

En effet, et il s'agit là de la nécessité technique à laquelle il était fait référence, la pratique révèle que la copie est loin d'être irréalisable et que les systèmes habituels de protection sont largement insuffisants.

L'insuffisance de la législation préexistante

Nécessité juridique enfin, en ce que les techniques de protection existantes en droit français étaient insuffisantes.

La législation sur le droit d'auteur, qui a pourtant permis d'assurer efficacement une protection au logiciel, était en l'espèce largement inopérante.

En effet, cette dernière assure une protection de la forme de l'œuvre considérée.

L'assimilation d'un semi-conducteur à une œuvre se caractérisant uniquement par sa forme, distincte de sa fonction, semblait largement arbitraire.

En outre, il ne fait aucun doute que l'objet même de la protection recherchée consiste à protéger en réalité un investissement économique, ce concept étant largement antinomique du droit d'auteur.

La législation sur le brevet ne paraissait pas non plus parfaitement adaptée en ce que le critère d'activité inventive, au centre de la loi, ne semblait pas pouvoir être utilement appliqué. Si certains circuits peuvent comporter une invention brevetable portant sur la structure nouvelle d'un composant ou encore sur l'organisation d'un circuit et la fonction qu'il assure, cela est loin d'être systématique.

Ainsi que cela a été fort justement souligné au cours des débats parlementaires, la nouveauté résidera uniquement, le plus souvent, dans le placement dans un tout petit volume d'un grand nombre de composants élémentaires.

Deux autres inconvénients plus pratiques rendaient également impossible une référence permanente à cette législation.

En premier lieu, les délais d'obtention de brevet, qui sont de plusieurs années, sont incompatibles avec le besoin de protéger rapidement un état de la technique en constant bouleversement.

En second lieu, la nécessaire publication du dossier de demande de brevet, ainsi que le descriptif qui doit accompagner le dépôt ne paraissaient pas pouvoir s'adapter à l'objet de la protection.

Dans ces conditions, la nécessité de disposer d'une législation préexistante s'est rapidement imposée.

Une nécessité internationale

Ce besoin d'un texte spécifique a semblé d'autant plus pressant qu'il nous était largement imposé par des contraintes juridiques internationales, et en particulier par les Etats-Unis.

En effet, ces derniers, sans doute en partie pour lutter contre la concurrence japonaise, ont, dès 1984, adopté une législation spécifique protégeant la topographie des produits semi-conducteurs.

Aux termes des textes en cause, les étrangers sont admis à la protection s'ils prouvent que leur pays d'origine assure la même protection au ressortissant américain, ou encore pendant une période transitoire allant jusqu'au mois de novembre 1987, s'il est démontré que ce pays s'emploie à l'élaboration d'une législation en ce sens.

En conséquence, des travaux tendant à l'adoption de texte ne pouvaient qu'être conduits rapidement, et cela d'autant plus qu'une directive des communautés européennes est venue préciser, en décembre 1986, que les états membres mettraient en vigueur avant la date précitée une législation en cette matière.

C'est dans ces conditions qu'a donc été adopté le texte présenté qui, par la force des choses, consiste très largement en la transposition des mécanismes de protection américains.

L'objet de la protection

L'objet de la protection, tel que le précise l'article premier de la loi, est la topographie du produit semi-conducteur.

Par topographie, on entend la configuration de l'ensemble des circuits, soit incorporés dans une puce de circuits intégrés à semi-conducteurs, soit conçus pour être intégrés dans une puce.

La topographie peut être finale ou intermédiaire, c'est-à-dire qu'elle concerne tout aussi bien un composant achevé ayant des finalités et fonctions déterminées et un composant prédiffusé appelant à cet effet des opérations complémentaires.

La topographie recouvre ainsi l'agencement des matériaux dans un volume donné et le dessin lui même, ainsi que le masque qui détermine la forme des circuits.

Pour être protégeables, les topographies doivent satisfaire à deux conditions de fond, à savoir traduire l'effort intellectuel du créateur et ne pas être courantes dans l'industrie considérée.

Il est vraisemblable que le concept d'effort intellectuel n'est pas très différent du concept d'originalité tel qu'il est traditionnellement utilisé par notre droit d'auteur.

La concept de topographies non courantes dans l'industrie considérée, si l'on en comprend le fondement, sera sans doute, en raison de la nature même de l'objet en cause et de ses conditions de réalisation, plus difficile à utiliser.

Sans doute doit-on y voir une volonté maladroitement exprimée de protéger des travaux ayant nécessité d'importants investissements.

La loi précise les conditions de forme auxquelles la protection est subordonnée.

L'accès à la protection suppose l'accomplissement d'une formalité de dépôt, dans un délai de deux ans après que la topographie a fait l'objet d'une première exploitation commerciale.

Aucun dépôt ne peut, en tout état de cause, intervenir plus de quinze ans après la création lorsque la topographie ne fait l'objet d'aucune exploitation commerciale.

Ce délai présente, semble-t-il, un intérêt assez limité, dans la mesure où les topographies ont une durée de vie assez courte et où rien ne devrait, en tout état de cause, permettre de déterminer quel est le point de départ du délai considéré.

Le bénéficiaire de la protection

L'article 2 de la loi précise que le droit au dépôt appartient au créateur ou a son ayant cause, et que tout dépôt effectué en violation de cette règle peut faire l'objet d'une action en revendication de propriété par son légitime propriétaire.

Dans la pratique, la création de nouveaux produits sera le plus souvent le résultat du travail d'une équipe importante, dotée de moyens considérables.

Aussi le droit au dépôt reviendra-t-il, sauf dispositions contractuelles contraires, à l'employeur.

En dépit des soucis de clarification exprimés par plusieurs parlementaires, la loi n'est pas venue préciser que le droit à l'enregistrement d'une topographie créée par un ou plusieurs employés dans l'exercice de leurs fonctions appartient à l'employeur, au seul motif, semble-t-il, qu'au-delà de la lettre du texte son esprit était jugé suffisamment clair.

Si le principe semble établi, on peut le regretter néanmoins. On précisera que l'instauration d'un système de création de salarié, semblable à celui que l'on trouve dans la loi de 1968 sur les brevets, a au contraire été expressément rejeté.

Le particularisme de l'objet en cause a sans doute à juste titre conduit à ce que soit adoptée sur ce point une législation spécifique, distincte des textes préexistants.

Les dispositions de la loi qui définissent les nationalités des ressortissants pouvant revendiquer la protection légale s'inspirent très largement de la directive des communautés européennes.

Le droit à la protection est tout d'abord accordé sans préalable aux personnes physiques créatrices qui sont ressortissantes d'un Etat membre de la communauté économique européenne ou qui ont leur résidence habituelle sur le territoire d'un Etat membre.

Les personnes morales y ayant un établissement industriel ou commercial effectif et sérieux bénéficient de la même protection. Ce droit est également accordé aux personnes qui répondent aux conditions de nationalité, résidence et établissement précités, qui procèdent à une première exploitation commerciale, dans un Etat membre, d'une topographie qui n'a jamais été exploitée dans le monde antérieurement et pour laquelle elles ont reçu de la personne habilitée une autorisation exclusive pour l'ensemble de la communauté.

Enfin, pour ce qui concerne les personnes sans lien fixe avec la communauté, il est nécessaire, pour qu'elles bénéficient de la protection, que soit satisfaite une condition de réciprocité avec les pays dont elles relèvent.

Le régime de constatation de réciprocité mis en place est, semble-t-il, relativement lourd, et l'on se doit de déplorer que dans le souci de respecter la directive européenne un mécanisme simplifié n'ait pu être mis en place.

Durée et étendue de la protection

La protection prend effet au jour du dépôt, ou de la date de la première exploitation commerciale si elle lui est antérieure. Cette dernière est acquise au titulaire de l'enregistrement jusqu'au terme de la dixième année civile qui suit.

Toutefois, lorsque la topographie n'a jamais fait l'objet d'une exploitation commerciale, la protection cesse automatiquement au terme de la quinzième année suivant celle au cours de laquelle elle a été fixée ou codée pour la première fois.

Ce système s'inspire directement des principes posés dans la directive, cette dernière étant elle-même largement inspirée du système américain.

On retrouve en effet dans cette législation une protection de même durée.

L'enregistrement emporte interdiction pour tout tiers de reproduire la topographie protégée, d'exploiter commercialement ou importer à cette fin une telle reproduction ou tout produit semi-conducteur l'incorporant.

Le texte instaure ainsi une protection assez étendue, et cela même en dépit des trois exceptions qu'il institue aussitôt.

En premier lieu, l'interdiction énoncée ci-dessus n'est pas opposable à l'acquéreur de bonne foi d'un produit semi-conducteur sauf à celui-ci d'être redevable d'une juste indemnité s'il entend poursuivre l'exploitation commerciale du produit ainsi acquis.

En second lieu, l'interdiction ne s'étend pas à la reproduction à des fins d'évaluation, d'analyse ou d'enseignement.

Enfin, et il s'agit là de l'exception la plus importante, la loi ne s'oppose pas à la création, à partir des analyses et évaluations précitées, de topographies distinctes pouvant elles-mêmes bénéficier de la protection légale.

Il s'agit là de l'introduction dans notre droit du concept d'ingéniérie à rebours qui caractérise l'ensemble des textes applicables au domaine étudié.

Au nom d'un légitime souci de développement industriel, la réalisation d'une topographie voisine n'est pas prohibée.

Toutefois, on précisera que le nouveau produit ainsi créé ne doit pas être une reproduction servile du précédent, des différences traduisant un réel effort de création devant être caractérisées. On indiquera enfin, d'un point de vue pratique, que les dépôts doivent être effectués auprès des services de l'Institut national de la propriété industrielle, l'examen de l'INPI ne portant que sur la régularité formelle des dépôts.

En l'état, aucune procédure de dépôt européen ne semble avoir été prévue, ce que nous ne pouvons que regretter.

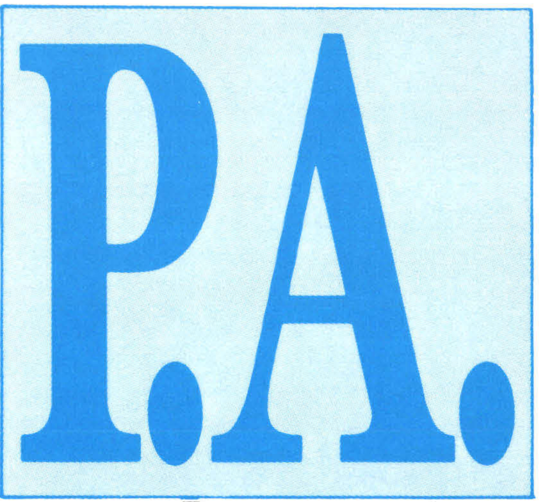
Le texte ainsi adopté constitue incontestablement une construction cohérente, dont on peut cependant se demander si l'adoption s'imposait réellement.

En effet, s'il y a là sans doute un premier pas vers une protection de l'investissement, d'autres techniques plus classiques, comme par exemple la concurrence déloyale, auraient peut-être permis d'atteindre un même objectif.

En outre, il est fort probable que le nombre de dépôts sera, au moins dans un premier temps relativement limité, et cela en particulier pour ce qui concerne les entreprises françaises, qui n'occupent à l'heure actuelle qu'une faible place sur le marché. Il ne fait aucun doute que la raison profonde de l'adoption de ce texte réside dans la lettre même de la législation américaine.

Alain Bloch
Avocat à la Cour

LES NOUVELLES PETITES ANNONCES DE MICRO SYSTEMES



Plus d'un millier d'annonces par mois... ce n'était plus possible ! Certaines n'étaient pas publiées, le délai de passage augmentait, le matériel se vendait avant la parution de la P.A., nous ne pouvions plus contrôler le sérieux des textes qui nous parvenaient.

Maintenant, pour un tarif forfaitaire de **150 F TTC** (la P.A. de 5 lignes × 34 caractères), votre annonce passera à coup sûr, et dans un bref délai : toute P.A. nous parvenant **avant le 15 juillet** paraîtra **fin août.** Vous pourrez, en nous adressant photocopie de **facture**(s) et/ou **garantie**(s) du matériel à vendre, mentionner des **indications** (âge, garantie, origine...) qui seront alors **attestées par *Micro-Systèmes.*** (Signe : un point bleu • précédant le terme concerné. Ex. : Vds Apple II •janvier 88 •garanti 6 mois...)

DES ANNONCES SÛRES, SÉRIEUSES ET, BIEN SÛR, TOUJOURS CLASSÉES : UN SERVICE PLUS EFFICACE.

Nous offrons, en outre, **une P.A. gratuite**, chaque année, **à tout abonné de *Micro-Systèmes.***



VENTES

PARIS

846C – Vends **Macintosh 512** + pavé num. + lect. 400 K. Prix 7 500 F. Vends **Macintosh Plus.** Prix 12 000 F. Le tout en parfait état. Francis Leblon. Tél. : 48.78.15.57 (H.B.).

838A – Vds **Atari 520 STF** 10/87 + mon. SC 1425 + logiciels (GFA Barbarian Spectrum) + livres + joysticks + nbx magazines : 6 000 F le tout. M. Obellianne. Tél. : 47.84.74.79, poste 41412.

875C – Vds **comp. PC** portable **Toshiba** batt./secteur RAM 256 K extensible drive 3"1/2 MS-DOS 2-11 écran LCD ou moniteur coul. graphique 640/200 : 5 500 F. Kergoat. Tél. : 47.44.97.10 (H.B.).

865C – Vds •**Winner** comp. IBM-PC-AT. DD 20 Mo. •monit. coul. Taxan 770. •Carte super Mega. •Carte série parall. •Souris. Encore sous garantie : 17 500 F. Beau meuble micro offert. Tél. : 45.58.35.30.

896C – Vds •**compatible IBM XT** 20 Mo, RAM 640 K •2 lecteurs •écran coul. •imprnte 80 c. •clav. 102 t. •souris, horl. •joy. 150 logs, 12 000 F. •**Modem** + •serveur mono HRD + log. neuf, 8 125 F, vdu : 5 500 F. Tél. : 45.57.98.69.

SEINE-ET-MARNE

885A – Vds **Apple IIe** 128 Ko + 80 col. moniteur vert Apple, 1 drive, joystick Apple + prog., 3 500 F. C. Piriou. Tél. : 60.65.41.04.

847A – Vends au détail ou collection **Micro-Systm.** à 50 % de valeur du numéro. Nos 1 à 84 disponibles. Faites vite ! Polguere, 13, av. Acacias, 77290 Mitry. Tél. : 64.27.84.85.

YVELINES

849C – Vds **Apple II+,** 64 K, 2 bacs disq. : 16 de jeux, 30 de syst. + Visicalc. Basic : 16 livres. Assem. : 13 livres + édit. Merlin/Lisa. Pom's : 2 classeurs. Péritel. Housse. 3 000 F. Tél. : 30.43.56.88.

883A – Vends **Macintosh** 512/800 K + lecteur ext. 800 K + softs de base. Prix total 9 500 F cause double emploi. Yvan Ehkirch. Tél. : 39.76.20.82.

872C – Vds **Apple II GS** état neuf (juin 87) 1,3 Mo mon. coul. souris 2 drives 5,25 & 3,5 logiciels boîte orig. Write Paint Mousedesk + 3 log. musicaux : 13 000 F. Tél. : 39.51.59.48.

873C – Vds **Mac Plus,** impec. + drive 800 K + souris + plusieurs logiciels en boîte d'origine : 11 000 F. Tél. : 39.51.59.48.

854A – Vends •**Apricot-PC,** •2 disq. 3'5 (720 K), 256 K RAM, •écran monochrome 600 × 400, avec câble + logiciel transfert PC + •doc. technique, 4 000 F. Tél. : 34.80.13.28.

878C – Vds •**Epson QX10** 256 K + •CP/M 2.2 + •Turbo Pascal/Tutor + •manuels + •modem DTL 2000 + •carte Titan et •MS/DOS 2.11. L'ens. 5 000 F. Segonzac, 9, parc d'Elancourt, 78990 Elancourt. Tél. : 39.02.45.60 (H.B.).

837A – Vends **Imagewriter** neuve, 3 000 F ; carte série, 500 F ; carte **XT IBM** 512 K, 8 MHz, 1 600 F. Fischer. Tél. : 39.57.43.57 ou 39.75.44.44 (H.B.).

880A – Vds **table traçante** format A4 **PIXY 3 Mannesman** (neuve) 1 500 F ; attaché-case renfermant **imprimante,** clavier et modem, 1 000 F ; disque dur 10 méga **IBM,** 1 000 F. Marc Gentil. Tél. : 34.77.11.18.

ESSONNE

841C – Vds **Apple IIe** 128 Ko, 2 lecteurs, écran ambre, Imagewriter I, 7 000 F. Tél. : 64.46.38.09 (soir).

836A – Vds **Apple IIe** 128 K, 80 col. Chat mauve, écran ambre, 2 drives, sortie // sortie série SCC, Basic, Pascal 1.2 1.3, Prodos, joysticks, doc. complète très bon état, 4 000 F. Tél. : 69.09.29.47.

889A – **HP 41 :** vds module HP-IL (05/84) jms servi, état neuf, dans embal. orig. ts manuels + cadeau : Autour de la boucle, 600 F. Emmanuel Dupas, 12, rue Pierre-Curie, 91390 Morsang-sur-Orge.

853C – Vds **IBM PC** portatif 512 Ko avec DOS 3.2, 2 lecteurs 3.5, 720 Ko, écran LCD, clavier Azerty 79, imprimante graphique, sac transport, usage 4 mois, 13 000 F. Tél. : 69.09.65.15 (dom.).

893A – Vds carte mère **IBM** pour **XT** 640 K équipée + alim. + clavier, fonctionnement garanti : 2 000 F. **TRS 80** mod. 3 avec doc. et softs : 1 000 F. Tél. : 64.57.61.03 (ap. 19 h).

863A – Vds **compatible PC :** 640 K, 2 drives 360 K, port II, RS





232, port joystick CGA + moniteur mono, souris. Prix : 6 000 F.
Tél. : 69.05.69.12 (ap. 20 h).

851C – Vds **Zenith Z181** (comp. PC portatif), 640 K RAM, 2 FDD 720 Ko, écran LCD éclairé, MS-DOS 3.20, bloc alim., 13 000 F.
Tél. : 64.99.73.69 (soir).

848C – Vends **Cop 8097** 8 MHz et 5 MHz, 1 400 F et 1 000 F. Carte crtl floppy **XT,** 350 F ; carte parallèle, 200 F. Tél. : 69.01.98.56 (ap. 20 h et W.-E.).

HAUTS-DE-SEINE

868A – Vends **Amstrad CPC 464** + monit. couleur + joystick + jeux, 1 600 F. Tél. : 34.83.38.56 (dom.) ou 34.81.42.72 (H.B.).

856A – Vds **Apple IIe** 128 Ko, 2 disques, carte graph. couleur, moniteur, imprimante Apple, nbrx progs. Prix : 4 500 F. Pascal.
Tél. : 42.42.00.56 (ap. 20 h).

894A – Vds **Commodore 8032** + dble drive 2 × 500 Ko 8050 + imprimante 4032 80 c. + assembleur + séq. indexé + comptabilité + jeux : 4 500 F.
Tél. : 46.65.70.17 (ap. 20 h).

ABONNES

Tout abonné nous envoyant la petite annonce gratuite à laquelle il a droit annuellement **doit nécessairement coller** au dos de son annonce **l'étiquette d'envoi** qui lui parvient avec *Micro-Systèmes.*

855A – Vds **PC XT20 Tandon,** 640 K RAM, FD 360 K, DD 20 M, monit. Hercule, DOS + GWB + Basor de Talor, prise en main comprise. Prix à déb. 10 000 F.
Tél. : 46.68.10.05 (de 14 h à 18 h la semaine) (Antony).

840A – Vds **Victor VPC2** comp. IBM PC, 640 K, 2 lecteurs + écran monochrome + carte graphique Hercule + nombreux logiciels, 10 000 F. Tél. : 47.99.22.94 (ap. 20 h).

SEINE-SAINT-DENIS

876C – Vends **moniteur** couleur **Taxan II** compatible Apple II, IBM PC, NEC PC : 2 000 F.
Tél. : 48.91.92.38 (ap. 18 h 30).

VAL-DE-MARNE

877A – Vds **IBM XT,** 10 Mo, 360 Ko, 640 Ko, écran mono IBM, carte horloge, 2 ports //, 1 port série, 1 DOS 3.2, 9 000 F + 1 disque dur externe 10 Mo, 1 000 F.
Tél. : 48.86.78.49 (soir et W.-E.).

VAL-D'OISE

861 C – Vds **Amiga 500** + digitaliseur son + docs + progs, sous garantie, 4 000 F ; vds **Epson PX8** + imprimante portable + Wordstar + Basic + Calc, 2 600 F.
Tél. : 39.64.45.29 ou 34.12.13.02.

869A – Vds •Sidecar pour **Amiga 1000** avec logiciels MS-DOS. Prix : 4 500 F. Tél. 39.89.28.71 (soir) ou 48.78.61.61, poste 434 (journée).

CENTRE

843C – Vends ordinateur neuf **CII Honeywell Bull** type **Questar M** avec ou sans lecteur disque dur.
Tél. : 55.31.20.41.

845A – Vends **VG3008** + extension mémoire port // contrôleur disk + coffret 2 drives 5,25 + écran ambre + NewDOS + TRS-DOS + utilitaires + docs + jeux. Prix : 6 000 F. Tél. : 47.39.26.25 (soir).

CENTRE-EST

891A – Vds **Apple IIe** moniteur Duodisk, carte 64 K/80 col., carte Z80, carte Epson // et joystick. Nbx livres et logiciels : 6 500 F à déb. Tél. : 79.85.58.13.

881C – Vds **Mac Plus** avec 2ᵉ lecteur 800 K TBE + Multiplan + CX Base + MacTell 2 + Sidekick MacWrite + MacPaint + Hyper card, 11 000 F à débattre.
Tél. : 74.39.01.02.

892A – Vds **HP 41C** + modules : Time, Financier Maths, Meca, jeux. Chacun à moitié prix du neuf. Tél. : 77.41.30.43 (H.R.).

867A – Vds **Electronique Prat.** nᵒˢ 40 à 68 + imp. et HGR pour **ZX81** + nbreux logiciels + 1 **CBM 64** + 1 joyst. Tél. : 78.54.52.36 (ap. 18 h).

EST

879A – Vds compatible AT **Bull Micral 40** état neuf + 80287 + Xenix + Orcad + Epson FX80 + modem extension RAM 2 Mo. Prix très intéressant à débattre.
Tél. : 29.63.30.58 (soir).

884A – Vds •**IBM PC** 640 K, •écran mono, •impr. graph., 2 lect. 360 K, •carte mono, HGC & CGA, •multi I/O (horloge, 2 × //, série, joystick) + nbrx logs, 11 000 F. Tél. : 25.83.03.93 (ap. 19 h).

860A – Vds **M20 Olivetti** avec imprimante PR2400, peu servi, bon état, 4 000 F, et **P6066 Olivetti** imprimante thermique, 3 000 F. C. Perrenoud, 90850 Essert, Belfort.
Tél. : 84.21.01.15.

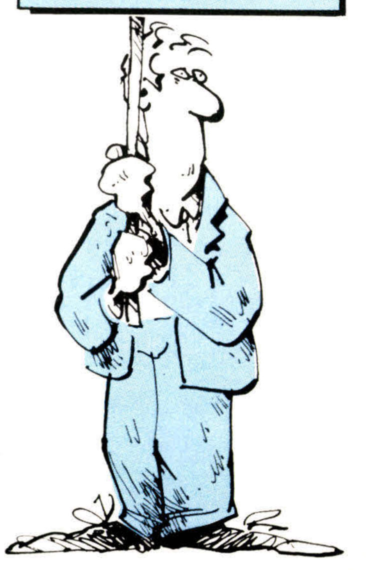
OUEST

874A – Vds **C64** Pal + drive + lecteur K7 + Fastload + 2 man. de jx + livres + magazines + nbrx jeux et util. Le tout : 2 500 F. Laurent Larzul, 1 bis, chemin des Capucins, 49100 Angers.
Tél. : 41.73.83.52.

858C – Exceptionnel, vds cse dble emploi •**impr. IBM 4201** graph. 200 cps •garantie 6 mois, 2 800 F (prix neuf 5 630 F). M. Autin, Domino, 44330 Le Pallet.
Tél. : 40.80.98.43.

SECURITE...

Un point bleu • devant un nom de matériel, une date d'achat, une durée de garantie, etc., signifie que *Micro-Systèmes* est en possession d'une photocopie de document (facture, certificat de garantie...) attestant l'exactitude du renseignement signalé.



VOS P.A. SUR MINITEL

Entrez vous-même vos annonces grâce au nouveau service *Micro-Systèmes :*
Faites le **36 15, code M.S.1.** Sélectionnez les petites annonces. Vous pouvez les consulter ou en saisir une. Celle-ci sera validée au maximum une semaine après et sera affichée pendant quinze jours.

SUD-OUEST

887A – Vds •**IBM PC** portable, Hardcard 20 Mo, 640 Ko RAM, 2 disquettes, 2 RS232, carte horloge, sortie // •DOS 3.1 + Basica. Housse transport. Meyrieux, 43 av. Saint-Amand, 33200 Bordeaux.

852C – A vendre compatible **PC** 512 K RAM, 2 drives 360 Ko, carte série et parallèle, carte CGA + écran ambre, modem Vidéotex. Prix : 4 700 F. Tél. : 59.64.61.09 (ap. 19 h 30).

870A – Vds **Squale** 6809A, 64 K RAM 5/86. GR-HiRes. Modem inclus. Bus SS30 avec 2 drives 360 K DOS : Flex-9. SBasic & Forth-83. 50 utilitaires sous DOS. Bon prix.
Tél. : 67.45.37.34 (soir).

SUD-EST

857A – Vds **SX64** + 1541 + 1520 + 803 + cartouches + 600 disks + divers. 10 000 F. **CBM 3032/4032** + CBM 4040 + CBM 3022 + 40 disks + ROMs, 3 000 F. G. Giguet, Les Grandes-Aires, 83143 Le Val.
Tél. : 94.86.31.59.

834A – Vends ordinateur **Tektronix** type 4054A av. Hard copie 4611 + 30 cassettes : 2 500 F. Rech. carte 6809/059 **Apple.** C. Majastre, 588, rue Curet-Bas, 83140 Six-Fours.

866A – Vds **Micro-Systèmes** 1 à 80, 800 F ; **Soft et Micro** 1 à 60, 500 F ; **Zenith** ZF 148 + impr. marguerite, 8 000 F. P. Van den Bosschelle, 26, La Marie-Louise, 13109 Simiane. Tél. : 42.22.83.99 (soir).

ETRANGER

888C – Vds **Sharp PC 1500** 1.8 K + module 4 K, table traçante/interface CE-150 + dictaphone, cassettes, manuels, nb. prog. + doc. FS 550. J. Tappolet, Gland, **Suisse.** Tél. : 022/22.27.26 (8 h à 17 h).

ACHATS

VAL-DE-MARNE

898C – Ach. : 1° **portable** compat. ; 2° télécopieur ; 3° D.D. pour **XT** ; 4° **impr.** laser ; 5° Word 4, Sprint, Ask-Sam ; 6° carte télex-télécom ; 7° ttes sortes d'access. intéress. pour **IBM PC.** Tél. : 48.77.63.13.

EST

842A – Achète **Jupiter-Ace** très bon état avec documentation. Ecrire François Bossert, lycée Couffignal, 11, rte de la Fédération, 67025 Strasbourg Cedex.

897A – Cherche **imprimante** pour **Sharp MZ 700.** Propositions à J.-M. Jacques, 37, r. de Paris, 54000 Nancy. Tél. : 83.96.20.02.

APPLE

862A – Pour **Apple IIe, IIc,** cherche (et échangerais contre nombreux logiciels), langage C et simulation électronique. J.-L. Bertrand, les Ulis. Tél. : 64.46.94.40 (ap. 19 h).

VACANCES...

Micro-Systèmes ne paraissant pas au mois d'août, les petites annonces que nous recevrons à partir de maintenant, et jusqu'au 15 juillet, seront publiées dans votre numéro de septembre.

IBM

859A – Donne langage Forth **(PC)** (réalisation perso.) à tout amateur intéressé. Envoyer une disquette à P. Guillaumaud, 4, av. Jean-Moulin, 93140 Bondy.

DIVERS

871A – **Club informatique** recherche jeux **MO5** ou **PC** (achat-échange). Contacter. : 48.26.15.85 ou 48.69.25.20 (H.R.).

839A – Rech. pr **Victor S1** DOS 2.11 ou 3.10, doc. sur mat. et tout prog. disq. à acheter ou contre prog. **PC XT.** Tél. : 45.06.55.82 (répondeur).





PROGRAMMES

AMSTRAD

864A – Suite à l'adoption du générateur MemSoft, vends les générateurs de programmes : Master PC, Topkey et Yes you can **PC 1512,** 500 F chaque. Michel Fernand-Genty. Tél. : 40.40.97.44.

899B – **PCW 8512** 2D, recherche assembleur, Turbo Pascal, CPM +, jeu d'instruction. Tél. : 43.81.48.63 (sam., dim.), 48.54.63.74 (sem.).

ATARI

886A – Vds logiciels **Atari ST** en 3'1/2 SF, DF et 5'1/4, petits prix. Sébastien Saint-Martin, Eurofac, tour 5, appt 506, 33170 Gradignan.

835A – **Atari 1040 STF,** cherche programmes, documentation. Surtout langages, compilateurs, utilitaires. Moreda, St-Genest-l'Enfant, 63200 Riom.

DIVERS

SCHEMAS, DOCS

850A – Cherche copie manuel d'utilisation, carte Paradise **EGA 480** Autoswitch, modèle récent (version 1.03 ou post.). R. Fortuno, Moureou-Cabanac, 33650 La Brède. Tél. : 56.68.79.17.

882 C – Recherche d'urgence personne possédant ou ayant possédé **Orchidée.** (Je répondrai à tout le monde.) Benaïssa, 4, rue Henri-Debraye, 38000 Grenoble. Tél. : 76.87.69.76, poste 288.

844A – Mio de Milliot **peint votre ordinat.** après succès au S.A.D. : clavier-écran, imprim., disque démonté : 500 F. Port et démont. en sus., œuvre signée. Tél. : (1) 47.00.84.78 (14 h-19 h). Ordinaction ©.

CONTACTS

890A – Compatible **PC** cherche contacts. Laurent Debraux, 13, rue de Braque, 75003 Paris. Tél. : (1) 48.87.51.16 (soir).

CLUBS

895B – **PC-Club :** club micro par correspond. pr IBM PC et compatibles : bulletin + logs dom. public + ect. Doc. gratuite. **Micro-Contacts,** B.P. 34, 54380 Dieulouard. Tél. : 83.23.59.39.

P.A., MODE D'EMPLOI

- La carte-réponse que vous devez compléter pour nous envoyer votre annonce se trouve sur l'**encart cartonné,** en **page 133.**
- **Cette carte doit être remplie recto et verso** ; n'oubliez pas de cocher les cases qui vous concernent. Attention, votre annonce ne doit comporter qu'**un seul type d'offre** (ventes, achats, programmes ou divers).
- Le tarif forfaitaire pour les cinq lignes de texte (34 caractères par ligne) adresse et/ou téléphone compris, est de **150 F T.T.C.**, à adresser par chèque postal, bancaire ou mandat-lettre libellé à l'ordre de MICRO-SYSTEMES.
- Nous offrons à **tout abonné** de *Micro-Systèmes* **une petite annonce gratuite** par an. Il vous suffit, pour en bénéficier, de **coller** au dos de la carte-réponse « Petites Annonces » **l'étiquette d'envoi** qui vous parvient avec la revue.
- Vous devez adresser sous enveloppe affranchie à :

  MICRO-SYSTEMES, service Petites Annonces
  2 à 12, rue de Bellevue
  75019 PARIS (FRANCE)

  la **carte-réponse** remplie, signée, accompagnée de votre **règlement** (ou de l'**étiquette d'envoi** de la revue) ainsi, éventuellement, que de la (les) photocopie(s) de **facture**(s) d'achat des différents matériels s'il s'agit d'une vente.
- Toute annonce parvenant à *Micro-Systèmes* **avant le 15 juillet** paraîtra **fin août.**



ATTENTION !

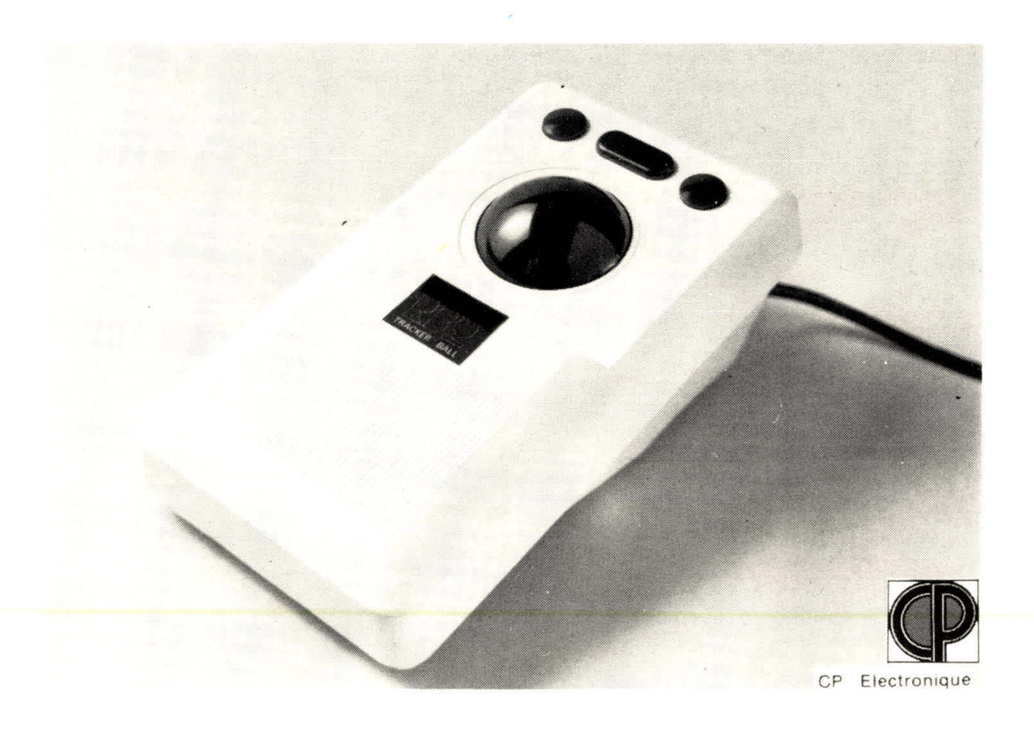
Les Petites Annonces de *Micro-Systèmes* sont un service **de particulier à particulier** ; nous ne publions **ni les annonces professionnelles ni les annonces commerciales.**

La rédaction se réserve le droit de refuser un texte. Dans ce cas, l'annonce sera retournée à son expéditeur.
Nous vous rappelons par ailleurs qu'une loi du 3 juillet 1985 **interdit** formellement **toute duplication de logiciel** à des fins commerciales. **Les annonceurs qui souhaitent vendre des programmes s'engagent donc à ne vendre que des originaux.**

Dessins Colin-Thibert

GAGNEZ UN T

Pour le numéro 88, la société CP Electronique s'est associée à *Micro-Systèmes* pour offrir à l'un de nos lecteurs, tiré au sort, le Tracker Ball RB2/CAD 6



La récente expansion des applications du micro-ordinateur exigeant un positionnement rapide et précis du curseur, la société CP Electronique a décidé de commercialiser le Tracker Ball RB2/CAD 6. Celui-ci est une version en RS 232 C/ V24, série conçue pour fonctionner sur la gamme IBM PC et tous les vrais compatibles. Il se présente sous la forme d'un gros boîtier, qui comporte sur le dessus la boule, dont le mouvement est libre dans tous les axes, et les trois boutons de commande.
L'interface série est intégrée à l'intérieur du boîtier et un microprocesseur Intel est utilisé afin que des protocoles spécifiques puissent être écrits si l'utilisateur en fait la demande.
Le RB2/CAD 6 se raccorde sur un PC par un connecteur type 25 PIND-D au port RS 232. Dans le cas d'un AT ou autre machine possédant une prise 9 pins, un câble de conversion existe.
Le Tracker Ball est proposé avec un choix complet de logiciels pour assurer autant que possible la compatibilité avec une majorité de programmes disponibles sur le marché, Microsoft, Lotus 1-2-3, Wordstar, Framework, Autocad, Vision etc.
Il est à noter toutefois qu'un driver compatible Microsoft est également fourni.
Pour les programmes plus évolués, une bibliothèque de fonctions peut être livrée pour permettre l'utilisation du Tracker Ball dans des programmes personnalisés. La majorité des langages disponibles peuvent profiter de cette bibliothèque, y compris le Turbo Pascal.

Résultat du tirage au sort du numéro 87 : La personne dont le nom suit recevra un téléphone sans fil Telic 290

M. JANIAUD, 95220 HERBLAY

1er prix : Les disques optiques effaçables, d'Antoine Schoen et Christine Brésillon (8,6)

2e prix : Une centrale d'alarme paramétrable, de P. Fonseca (8,1)

ACKER BALL

EN SELECTIONNANT LES MEILLEURS ARTICLES DE MICRO-SYSTEMES

Notez chacun des articles de ce numéro de 0 à 10 en cerclant la note qui vous paraît la plus appropriée. Les auteurs des deux articles primés recevront un bonus de 800 F et de 600 F, basé sur vos votes. *Vos réponses nous aideront à réaliser la meilleure revue possible et nous vous en remercions.* Nous publierons le nom des deux auteurs primés pour chacun de nos numéros.

Ce coupon-réponse est votre ligne directe sur le bureau du rédacteur en chef de MICRO-SYSTEMES

A retourner à : **Bonus MICRO-SYSTEMES, 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris**

Si vous souhaitez participer au tirage, indiquez vos coordonnées ci-dessous :

Nom : .... Prénom : ....

Profession : ....

Branche d'activité : ....

Adresse : ....

Quels sujets souhaiteriez vous voir publier dans notre prochain numéro ? ....

....

Possédez-vous un micro-ordinateur ? ....

si oui, lequel ? ....

Etes-vous abonné ? ....

Souhaitez-vous une documentation sur le Tracker Ball RB2/CAD 6 ? ....

Nº 88	Nom de l'article	Pages	Nul		Médiocre		Assez bien		Bien		Très bien		Excel-lent
1	Microdigest	21	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	Philippe Quéau, théoricien de l'art intermédiaire	68	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	Métro de Lyon	72	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	L'école d'architecte de Paris la Seine	75	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	Siatel 4000	78	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	Totem	80	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7	IEEE Admate	83	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	Personal Manager	84	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	VP Expert	89	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	Bibliothèque d'utilitaires pour Quick Basic	92	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	Archipel	95	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12	Dataease	101	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
13	Quand l'ordinateur apprend	106	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
14	Supraconductivité	121	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
15	Le générateur sonore AY-3-8930 de GI	129	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
16	Une centrale d'alarme paramétrable (2)	136	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
17	Gonflez votre Atari	147	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
18	La protection juridique des semi-conducteurs	159	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Directeur de la Publication : J.-P. VENTILLARD. – Nº de Commission paritaire : 61-025. Imprimerie LA HAYE-LES-MUREAUX.

INDEX DES ANNONCEURS

Pour obtenir des informations supplémentaires sur les publicités et nouveaux produits parus dans MICRO-SYSTEMES, utilisez notre « **Service Lecteurs** » (fiche cartonnée). Indiquez vos coordonnées et cerclez les numéros des publicités que vous avez sélectionnées en vous aidant de ce tableau.